

A Obra de Rega do Vale do Sorraia: da lógica inicial ao enquadramento legal e económico atual

Mariana Corte Real Teles Branco

Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia Agronómica

Orientador: Professor Doutor Francisco Ramos Lopes Gomes da Silva

Júri:

Presidente: Doutor José Luís Monteiro Teixeira, Professor Associado do Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa.

Vogais: Doutor José Paulo Pimentel de Castro Coelho, Professor Associado com Agregação do Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa.

Doutor Francisco Ramos Lopes Gomes da Silva, Professor Auxiliar do Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa.

Agradecimentos

Para a realização desta dissertação, foi imprescindível o contributo de várias pessoas às quais não posso deixar de agradecer.

Em primeiro lugar, ao meu orientador, Professor Francisco Gomes da Silva por toda a ajuda e disponibilidade durante estes meses.

Ao Engenheiro José Nuncio e à Associação de Regantes e Beneficiários do Vale do Sorraia, em especial aos funcionários João do Vale, Nuno Dias e Fernando Cruz, e ao Eng. Gonçalo Sousa, pelos dados fornecidos e pelo apoio na resolução a todas as questões que me foram surgindo.

Ao Dr. José Marques, que teve um papel crucial no tratamento dos dados de contabilidade da Associação, sem o qual os resultados obtidos não seriam os corretos.

Ao Eng. António Alberto Gonçalves Ferreira, pela disponibilidade que demonstrou em integrar-me no funcionamento e evolução de uma das principais Obras de Rega do país.

A todas as pessoas que sempre se disponibilizaram a responder às minhas questões, sobretudo no que diz respeito à construção das contas de cultura, nomeadamente à Tomaraia, na pessoa do Eng. Alberto Henriques da Silva e do Eng. Fernando Fernandes, à Tecnorisi, na pessoa do Eng. Victor Rouxinol, e ao Sr. Manuel Maneta.

À Catarina, ao Guilherme e a todos os meus amigos, aqueles que já tinha e os que fiz durante os cinco anos de curso, e que me têm vindo a acompanhar.

À minha família, aos meus irmãos e, principalmente, aos meus pais, por tudo o que me proporcionaram até hoje. Em especial agradeço ao meu Pai, pelo contributo indispensável que teve na elaboração deste trabalho.

Por fim, agradeço a Deus por todas as oportunidades que tenho tido ao longo da vida e por todas as pessoas que por ela têm passado.

Resumo

O principal objetivo desta dissertação consiste na análise do impacto do cumprimento do Regime Económico e Financeiro (REF), da Lei da Água, nos preços da água de rega atualmente praticados na Obra de Rega do Vale do Sorraia.

Tendo o preço a pagar pela água como das principais ferramentas de gestão do recurso, o REF pretende fixar uma tarifa que internalize todos os custos que provêm da sua utilização, incluindo custos ambientais e económicos (de escassez), e custos de investimento, conservação e exploração.

Para tal, foram determinados os custos de investimento, de conservação e de exploração nesta Obra de Rega, depois de uma análise global à mesma.

Como os custos de investimento podem integrar subsídios a projetos, são consideradas três hipóteses relativamente ao preço da água para rega, consoante os subsídios provenham inteiramente ou parcialmente de Orçamento Comunitário.

Depois de estabelecidos os preços da água a praticar para cumprimento do REF, é feita uma comparação com os praticados na Obra de Rega, concluindo-se que, na maioria das situações, é necessário um aumento do preço para cumprimento do REF.

Esse aumento trará consequências às atividades agrícolas consideradas e à própria Associação. Através do cálculo da Disponibilidade a Pagar pela água de rega tornam-se perceptíveis os efeitos de uma subida do preço da água, que incidem principalmente no arroz. O milho e o tomate são ambos menos suscetíveis a esse aumento, embora os resultados líquidos da atividade diminuam.

Apesar da importância do preço da água como instrumento de gestão, é necessário um conhecimento de cada zona e das suas condicionantes, estabelecer objetivos concretos e orientar a determinação do preço partindo desses objetivos, já que há uma série de fatores que levam ao estabelecimento de preços diferentes e situações em que se justifica que o mesmo não seja o estabelecido por lei.

Palavras-chave: Água, Obra de Rega do Vale do Sorraia, Regime Económico e Financeiro, Disponibilidade a Pagar, Custo da Água.

Abstract

The main objective of this dissertation is to analyse the impact of the implementation of the Economic and Financial Regime (REF), imposed by “Lei da Água”, on the prices currently practiced on the irrigation water in the system known as Obra de Rega do Vale do Sorraia.

The price paid for the water is one of the main tools for managing this recourse, and the REF intends to set a tariff that internalizes all costs arising from its use, including environmental and economic costs and investment, conservation and operation costs.

After an overall analysis of the “Obra de Rega”, investment, conservation and operation costs were determined.

Since investment costs can integrate project that submit subsidies, three cost scenarios were considered, depending on whether the subsidies come wholly or partly from Community Budget.

Comparing the prices practiced in the three most expressive activities and the prices established with the fulfilment of the REF, for the three hypotheses considered, it is concluded that, in most situations, an increase in the price of water is required.

This increase will certainly bring consequences to the agricultural activities under consideration and to the Association itself. By calculating Availability to Pay for irrigation water, the effects of a rise in water prices, which mainly affect rice cultivation, become perceptible. Corn and tomato are both less susceptible to this increase, although the net results decrease.

Although it is important to use the water price as an instrument for managing this resource, it's necessary to know each local and its constraints, establish concrete objectives and guide the determination of the price based on that, since there are many factors that may allow the establishment of different prices and even situations in which it is justified that the price of water is not the one established by law.

Keywords: Water, Obra de Rega do Vale do Sorraia, Economic and Financial Regime, Availability to Pay, Water cost

Índice

Agradecimentos	i
Resumo	iii
Abstract	iv
Índice de Figuras	vii
Índice de Quadros	viii
Lista de Abreviaturas.....	ix
1. Introdução e objetivos	1
Parte I – Revisão Bibliográfica	2
2. Água: Bem escasso?	2
2.1. Água no Mundo	2
2.2 Escassez de Água.....	4
2.2.1 Escassez de qualidade	5
2.2.2 Escassez económica.....	6
2.3. Água em Portugal.....	8
2.3.1. Usos da água em Portugal e a Agricultura Portuguesa.....	9
2.3.2 Regadio em Portugal.....	10
3. Legislação mais relevante sobre a Água	12
3.1. Breve enquadramento histórico da legislação nacional	12
3.2. Legislação Nacional	13
3.2.1. A Lei da Água e as questões de ordenamento e planeamento dos recursos hídricos	14
3.2.2. A Lei da Água e a utilização dos recursos hídricos	17
3.2.3. A Lei da Água e a formação do preço	17
3.2.4. A Lei da Água e a poluição	23
Parte II – Análise da Obra de Rega do Vale do Sorraia	24
4. Caso de Estudo – A Obra de Rega do Vale do Sorraia.....	24
4.1. Metodologia de análise	24
4.2. Enquadramento regional.....	24
4.2.1. Clima	25
4.2.2. Solos	26
4.3. Evolução da Obra de Rega	27
4.3.1. Áreas infraestruturadas.....	28
4.3.2. Ocupação Cultural.....	31
4.3.3. Fornecimento de água	34
4.3.4. Qualidade da água da Obra	36
4.4. Situação económica e financeira da entidade gestora da Obra	37
4.4.1. Recursos Humanos.....	37
4.4.2. Trabalhos de Conservação e Manutenção e Gastos de Energia	38
4.4.3. Exploração do Parque de Máquinas e Oficina.....	38

4.4.4. Uso da água	38
4.4.5. Produção de Energia	43
5. A Obra de Rega do Vale do Sorraia e o Regime Económico e Financeiro da Lei da Água.....	44
5.1. Metodologia adotada para análise à tarifa a aplicar	45
5.2. Custos de Conservação.....	48
5.3. Custos de Exploração	48
5.4. Custos de Investimento.....	49
5.5. Resultados	50
5.6. Discussão.....	51
5.7. Disposição a pagar (DAP) pela água de rega nas três culturas de maior expressão da Obra de Rega do Vale do Sorraia.....	54
5.7.1. Arroz.....	55
5.7.2. Milho.....	64
5.7.3. Tomate	68
6. Conclusões.....	71
7. Questões a desenvolver	74
7.1. Redefinição dos limites do perímetro da Obra de Rega do Vale do Sorraia	74
7.2. Escassez na Obra de Rega do Vale do Sorraia	76
7.3. Custos ambientais e custo de oportunidade da utilização da água na Obra de Rega do Vale do Sorraia.....	77
7.4 Introdução de espécies florestais na Obra de Rega.....	78
7.5 Área mínima de arroz.....	79
Referências Bibliográficas.....	80
Anexos	87

Índice de Figuras

Figura 1 -Distribuição de água no mundo	3
Figura 2 - Balanço Hidrológico do solo - Coruche. Ano hidrológico 2015-2016.	26
Figura 3 - Gráfico da evolução das áreas cultivadas no perímetro de rega e precários.	33
Figura 4 - Gráfico da evolução dos volumes de água fornecidos pela Obra de Rega do Vale do Sorraia	35
Figura 5 - Gráfico da evolução das áreas e utilização de água pelo arroz (2001-2016)	36
Figura 6 - Gráfico da evolução dos preços da água (€/m ³) para as diferentes culturas (2011-2016) .	41

Índice de Quadros

Quadro 1 - Volumes de água utilizados por setor (hm ³ /ano) na RH5.	16
Quadro 2 - Volumes de água (hm ³) captados por ano por setor na RH5.	16
Quadro 3 - Áreas (ha) afetas à Obra de Rega do Vale do Sorraia (2011-2016)	28
Quadro 4 - Divisão da Obra de Rega em Blocos	30
Quadro 5 - Quadro de pessoal da ARBVS (todo o ano)	37
Quadro 6 - Evolução da TEC (€/m ³) no tomate	41
Quadro 7 - Evolução da TEC (€/m ³) no milho (Zona A)	41
Quadro 8 - Evolução da TEC (€/m ³) no milho (zona B).....	41
Quadro 9 - Valores da TRH (€) no ano 2016	42
Quadro 10 - Custos de Conservação a preços nominais e a preços reais de 2016.....	48
Quadro 11 - Custos de Exploração a preços nominais e a preços reais de 2016	49
Quadro 12 - Custos de Investimento a preços nominais e a preços reais de 2016 – Hipótese 1	50
Quadro 13 - Custos de Investimento a preços nominais e a preços reais de 2016 - Hipótese 2	50
Quadro 14 - Custos de Investimento a preços nominais e a preços reais de 2016 - Hipótese 3	50
Quadro 15 - Preço da água a aplicar para cumprimento do REF	51
Quadro 16 - TEC da Obra de Rega a preços nominais e a preços reais de 2016	51
Quadro 17 - Diferença entre a TEC (€/m ³) atual e o valor estimado para cada hipótese.....	52
Quadro 18 - Preço da água em 2016 para as três culturas de maior expressão na Obra de Rega, e confronto com o REF.....	52
Quadro 19 - Influência da cultura do arroz na Obra de Rega do Vale do Sorraia	56
Quadro 20 - Receitas do arroz para diferentes produtividades	58
Quadro 21 - Custos de exploração do arroz para diferentes produtividades.....	59
Quadro 22 - Rendimento da água no arroz para diferentes produtividades	59
Quadro 23 - Disponibilidade a pagar pela água de rega no arroz, para diferentes produtividades	60
Quadro 24 - Rendimento líquido no arroz para produtividade em verde de 6.000 kg/ha	62
Quadro 25 - Rendimento líquido no arroz para produtividades em verde de 7.000kg/ha	63
Quadro 26 - Resultados para as três hipóteses de preços da água de rega no milho por gravidade..	66
Quadro 27- Resultados para as três hipóteses de preços da água de rega no milho, regado por pivot	68

Lista de Abreviaturas

ANA: Autoridade Nacional da Água
APA: Agência Portuguesa do Ambiente
ARBVS: Associação de Regantes e Beneficiários do Vale do Sorraia
CA: Custo da Água
CHE: Centrais Hidroelétricas
DAP: Disponibilidade a Pagar
DGADR: Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural
DL: Decreto-Lei
DPH: Domínio Público Hídrico
DQA: Diretiva Quadro da Água
EE: Estação Elevatória
FAO: Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura
IEEA: Inquérito à Estrutura das Explorações Agrícolas
IFAP: Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas
INAG: Instituto da Água
INE: Instituto Nacional de Estatística
IPMA: Instituto Português do Mar e da Atmosfera
OCDE: Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico
ORVS: Obra de Rega do Vale do Sorraia
PAC: Política Agrícola Comum
PGRH: Planos de Gestão da Região Hidrográfica
PDR: Programa de Desenvolvimento Rural
PLP: Pagamento Ligado à Produção
PNA: Plano Nacional da Água
PNPOT: Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território
PNUEA: Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água
RA: Rendimento da Água
RH: Região Hidrográfica
REF: Regime Económico e Financeiro
RPB: Regime de Pagamento Base
SAU: Superfície Agrícola Utilizada
SANU: Superfície Agrícola Não Utilizada
TEC: Taxa de Exploração e Conservação
TRH: Taxa de Recursos Hídricos
UNESCO: Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura
UTA: Unidade de Trabalho
WWAP: World Water Assessment Program
VPPT: Valor da Produção Padrão Total

1. Introdução e objetivos

Segundo o Instituto Português do Mar e Atmosfera (IPMA), a 30 de setembro de 2017, cerca de 81% do país estava em seca severa e 7,4% em seca extrema, e em outubro, já todo o território se encontrava em situação de seca severa (24,8%) e extrema (75,2%).

A falta de água que assolou o nosso país foi alvo de várias análises, tomou-se consciência da importância deste recurso e procuraram-se alternativas e soluções rápidas para a sua atenuação.

Uma vez que a agricultura é o setor que maior quantidade de água utiliza, será também aquele em que a sua falta mais se fará sentir – campos secos e sem pastagens, escassos alimentos para os animais, e grande parte das produções afetadas pela falta das chuvas de outono.

Neste setor, as soluções passam pela possibilidade e reforço da capacidade de armazenamento de água em albufeiras, para que se aproveite a água da chuva em maiores quantidades, pela imposição de restrições ao uso da água e por mudanças de comportamento.

Com o propósito de tornar a utilização do recurso água cada vez mais sustentável e eficiente, tem surgido, ao longo dos anos, legislação relacionada com questões relativas ao recurso, procurando impor as medidas mais adequadas para a persecução desses ideais. A Lei da Água é a base da legislação nacional, o principal instrumento de gestão dos recursos hídricos.

Tendo a água uma importância tão grande para a nossa subsistência, e em particular para a agricultura de regadio, considera-se que a análise dos seus usos e gestão, de acordo com a legislação em vigor, é de enorme importância, principalmente quando as disponibilidades hídricas obrigarem a uma maior racionalização do recurso.

É apresentada uma análise aos tópicos da Lei da Água com maior relevância para o setor agrícola, já que o conhecimento da legislação relativa a esse recurso num setor que tanta expressão tem é crucial. O foco, no entanto, encontra-se no Regime Económico e Financeiro, pois o preço a pagar pela água é visto como uma das principais ferramentas para uma maior eficiência e racionalização das suas utilizações.

Partindo de uma análise à Obra de Rega do Vale do Sorraia, a presente dissertação confronta a Lei da Água e a sua aplicabilidade nesse Aproveitamento Hidroagrícola no que diz respeito ao Regime Económico e Financeiro, ou seja, ao preço de água.

São objetivos desta dissertação os seguintes pontos:

- Analisar as disponibilidades hídricas a nível mundial e nacional, com foco no conceito de escassez de que tanto se ouve falar, e as utilizações de água, nomeadamente a agricultura de regadio, como setor mais utilizador de água;

- Analisar a legislação nacional em vigor, tendo em vista uma gestão mais eficiente deste recurso, obrigando os utilizadores a uma maior racionalização e consciencialização;
- Analisar a Obra de Rega em estudo, e confrontá-la com a legislação em vigor, nomeadamente com o Regime Económico e Financeiro;
- Simular o efeito do cumprimento do Regime Económico e Financeiro, na Obra de Rega do Vale do Sorraia e nas três culturas de maior expressão (arroz, milho e tomate)

Mais do que cumprir a Lei, importa conhecer as particularidades de cada local e região. Assim, é, ainda, objetivo desta dissertação, justificar as opções que possam levar ao incumprimento da Lei.

Parte I – Revisão Bibliográfica

2. Água: Bem escasso?

A água é um bem essencial indispensável ao homem e a outros seres vivos, suporte dos ecossistemas e fator de produção limitante e de grande valor, já que dela dependem grande parte das atividades de produção. É utilizada pelo homem para vários fins (abastecimento doméstico, industrial, produção de energia hidroelétrica, agricultura, atividades recreativas, entre outros) e é um bem renovável, contrariamente à generalidade dos recursos naturais, não podendo ser esgotada e estando destinada a perdurar na Terra tanto quanto o próprio planeta (Cunha *et al.*, 1980).

É ainda, quer a nível qualitativo quer quantitativo, fator condicionante do desenvolvimento económico e do bem-estar social, tendo vindo a sofrer ameaças com o aumento populacional, o desenvolvimento urbanístico e a expansão industrial, característicos das sociedades modernas, sendo considerado um bem escasso em inúmeras situações.

A utilização sustentável e equilibrada deste recurso é uma das principais preocupações a nível mundial.

2.1. Água no Mundo

Em termos globais, a água é um recurso abundante, cobrindo 71% da superfície do globo, estimandose a sua quantidade em 13.6 bilhões de km³ (Lomborg, 2001). No entanto, a maioria não é de fácil utilização: 97,2% é salgada, demasiado salina para consumo direto pelo homem ou que exige dessalinização através de tecnologias ainda algo dispendiosas e, dos 2,8% de água doce, 75% concentra-se sob a forma de gelo nas calotes polares, dificilmente aproveitada apesar de ser potável.

Dos restantes 0,7% de água disponível para uso, 88,6% (ou seja 0,62% do total) correspondem a águas subterrâneas, nomeadamente reservas a profundidades superiores a 750 metros, de utilização difícil e pouco económica (entre 7% e 8% da energia produzida globalmente é usada

para a extração de água subterrânea, para a bombear ao longo das condutas e para o seu tratamento (Hoffman, 2011).

No entanto, apesar de ser de difícil extração e pouco económica, a água subterrânea tem vindo a ser considerada uma importante fonte de água para consumo humano, fornecendo quase metade da água potável do mundo (WWAP, 2009) e permitindo o fornecimento de água a cerca de 38% da área irrigável (Siebert *et al.*, 2010).

Assim, apenas uma ínfima parcela do total de água doce é facilmente utilizada pelo homem (Figura 1).

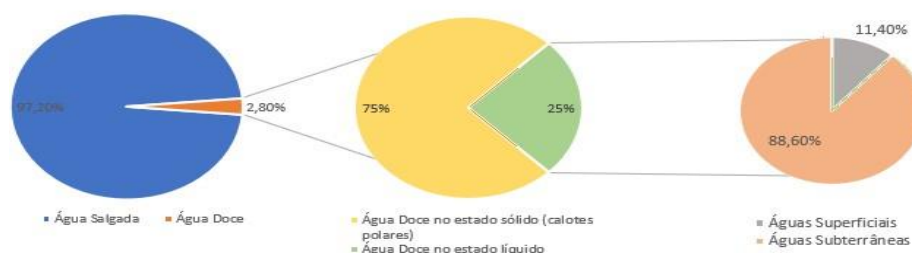


Figura 1 -Distribuição de água no mundo

A quantidade de água doce disponível num país é determinada pelas condições climáticas e geomorfológicas, pelo uso da terra e pelos fluxos de água transfronteiriços (fluxos externos). Por esse motivo existem diferenças significativas entre países (Anexo 1).

A nível mundial, a agricultura é responsável por 70% do total da utilização de água doce, atingindo os 90% em grande parte dos países subdesenvolvidos (UNESCO-WWAP, 2012). A indústria, incluindo o setor energético, é responsável por cerca de 19% do consumo total, e a utilização de água para necessidades domésticas e na maioria das pequenas e médias indústrias dentro de sistemas municipais, é responsável pelos restantes 11% (UNESCO, 2016).

Prevê-se um aumento da procura de água não só, mas principalmente, no setor agrícola, o que potencializará a disputa por recursos hídricos e terá impacto na afetação de água para irrigação (OECD, 2012) dificultando a sua gestão. No entanto, as estimativas relativamente à utilização de água na agricultura são incertas e díspares: segundo o WWAP (2012) espera-se um aumento de 20% na utilização de água para rega nos próximos 20-30 anos, enquanto que, segundo a FAO (2015), e entre 2008 e 2050, esse aumento é de 11%.

A utilização mundial de água depende, entre outros fatores, do crescimento demográfico, da procura e consumo de alimentos, das variações climáticas e da eficiência da produção agrícolas.

Estima-se que a população mundial aumente 33% entre 2010 e 2050 (OCDE, 2012), com a população das áreas urbanas a duplicar (UNDESA, 2011). Esse aumento populacional levará a um aumento na procura de alimentos, estimado em 50% até 2030 e em 70% até 2050 (Bruinsma, 2009), que, consequentemente levará ao aumento na procura de água.

Segundo a FAO e WWC (2015), apesar dos recursos de água a nível global, em 2050, serem suficientes para a produção dos alimentos necessários à população, um consumo excessivo desses recursos e o impacto das alterações climáticas poderão levar à redução da quantidade de água disponível e própria para consumo em muitas regiões, que enfrentarão uma substancial escassez de água.

Espera-se, ainda, que, até 2050, a procura por fontes hidroelétricas e outros recursos energéticos renováveis aumente em 60% (WWAP, 2009).

Todas estas questões estão inter-relacionadas: a crescente produção agrícola, a que o aumento demográfico obriga, causará um aumento substancial da utilização de água e de energia, levando a uma maior competição pelos recursos hídricos entre os diferentes setores.

Para atenuar esse aumento, a solução passará por uma maior eficiência no uso do recurso, através de progressos tecnológicos e/ou intervenções políticas, menores consumos e reduções de perdas e desperdício.

2.2 Escassez de Água

No âmbito económico, a escassez de um bem ocorre quando a procura desse bem, num determinado mercado, é tendencialmente superior à sua oferta, limitando o seu uso. Não significa que o mesmo bem seja escasso noutros mercados, mas sim que está disponível em quantidades limitadas naquele contexto.

Desta forma, ouve-se falar em escassez de água quando se comparam disponibilidades com necessidades, quando a sua procura é superior à sua oferta.

Segundo a OECD (2012) prevê-se um aumento no risco de escassez de disponibilidade de água, com uma perspetiva de 2,3 biliões de pessoas a viver em áreas com grande restrição hídrica em 2050, especialmente no Norte e Sul de África e na Ásia Central, não só porque o recurso é escasso a nível quantitativo, mas também porque, a existir, apresenta reduzida qualidade.

No entanto, enquanto a utilização de recursos minerais, como o petróleo ou o carvão, corresponde a um consumo irrecuperável, a água, uma vez que é um recurso renovável, não diminui nem aumenta de quantidade, mas é constantemente renovada através do ciclo da água, o movimento contínuo do recurso entre os oceanos, continentes e a atmosfera, acionado pela energia do Sol, e a sua renovação permanente - a água é libertada pelas plantas e animais através da transpiração, condensa-se na atmosfera, precipita-se sobre os oceanos e continentes, de onde evapora, infiltra-se e escoia sobre os terrenos e acaba por voltar a alimentar os rios, lagos, oceanos e mares, de onde volta a evaporar.

Apesar de se atribuírem diferentes denominações e da mesma poder ser encontrada em vários estados, a água é só uma e está em constante movimento. Desta forma, **não se gasta**, mas

renova-se, e, se a sua quantidade não sofre alteração, não há verdadeiramente escassez (Lomborg, 2001).

Então, porque se fala de escassez de água?

O ciclo da água é conduzido por condições climáticas que introduzem variabilidades na precipitação e evaporação, que, por sua vez, definem padrões de escoamento e de disponibilidade desse recurso no espaço e no tempo. Segundo os cenários das alterações climáticas que têm vindo a ser projetados, espera-se um agravamento das variações temporais e espaciais da dinâmica do ciclo da água, aumentando as discrepâncias entre procura e disponibilidade de água.

Para além das alterações climáticas, também as forças e os processos originados por atividades humanas, resultado do aumento demográfico e consequente aumento de utilização do recurso, têm vindo a criar grandes pressões ao nível da água (Cosgrove *et al.*, 2012).

O homem, ao utilizar a água para os mais variados fins, provoca uma série de efeitos na envolvente. Algumas utilizações, como abastecimento humano ou a irrigação, implicam a utilização de uma certa quantidade que não é diretamente restituída às fontes de abastecimento iniciais. Outras, como o abastecimento a certas indústrias, podem não implicar a redução da quantidade de água restituída diretamente, mas provocar a deterioração da sua qualidade, através da poluição. Outras ainda, como a produção de energia hidroelétrica praticamente não acarretam prejuízo nem na qualidade nem na quantidade de recurso.

Assim, ao utilizar a água, o homem interceta o seu fluxo em certos pontos, retirando-a e diminuindo a sua quantidade e/ou restituindo-a com maior ou menor qualidade.

É essa variabilidade temporal e espacial do ciclo da água que nos leva a falar de escassez desse recurso, já que a sua grande maioria não está a nossa disposição quando e onde precisamos.

Desta forma, podemos falar de dois tipos de escassez: **escassez de qualidade e escassez económica**, em que o acesso não é apenas limitado pela disponibilidade do recurso, mas também por restrições humanas, institucionais e financeiras sobre a sua distribuição.

2.2.1 Escassez de qualidade

Grande parte das utilizações de água pelo homem remetem-nos para situações que resultam na degradação da qualidade deste recurso em todo o mundo, como por exemplo o aumento do despejo de esgotos não tratados, o escoamento agrícola desequilibrado e as águas residuais tratadas de forma inadequada pela indústria, sendo esta última a principal causa da diminuição da qualidade das águas atualmente.

A poluição hídrica, responsável pela diminuição da qualidade do recurso, afeta a disponibilidade do mesmo e, por isso, deve ser gerida de forma adequada.

Se as tendências atuais persistirem, espera-se que a qualidade da água continue a piorar nas próximas décadas, especialmente em países com poucos recursos e localizados em regiões secas, aumentando o risco para a saúde humana e ecossistemas, contribuindo para a falta de água e prejudicando o desenvolvimento económico sustentável (WWAP, 2012).

Em 2010, 2,6 biliões de pessoas não dispunham de serviços de saneamento de qualidade (WWAP, 2012), e, atualmente, quase um bilião de pessoas não tem acesso a fontes tratadas de água potável e 663 milhões de pessoas não têm acesso a fontes melhoradas¹ de água potável (UNICEF *et al.*, 2015).

Face às limitações existentes ao nível dos serviços básicos como o acesso à água potável, a UNESCO

(2017) apresenta, como objetivo de desenvolvimento sustentável até 2030, “melhorar a qualidade da água reduzindo a poluição, eliminando o despejo e minimizando a libertação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo para metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura”.

Apesar de bem referida quando se discute a temática da falta de água, sendo um problema a implorar por resolução, a reduzida qualidade deste recurso e a falta de acesso à água potável e ao saneamento não é a mesma questão que a sua escassez física, já que, na maioria das vezes, o recurso existe, mas não se encontra apto para ser utilizado de forma a suprir as necessidades.

A falta de qualidade da água exige a implementação de medidas e ações que assegurem o bom estado químico e ecológico das massas de água e infraestruturas que apoiem a depuração das águas residuais e que aproximem os consumidores das possíveis fontes de água.

2.2.2 Escassez económica

Estima-se que em 2030 haverá um deficit de 40% entre a procura e a disponibilidade de água (WWAP, 2015), resultado, essencialmente, do crescimento demográfico e consequente aumento de produção de alimentos. No entanto, a utilização global deste recurso é menor que 17% da água acessível, incluindo água salina (Lomborg, 2001), e cerca de 54% da água doce (WWF, 2015).

O problema reside no facto desta não se encontrar à nossa disposição quando e onde queremos, em quantidades que suprimam as necessidades e a procura.

A distribuição deste recurso, principalmente através da precipitação, não é uniforme, nem a nível global nem regional: a Islândia, por exemplo, tem quase 2 milhões de litros de água por habitante por dia, enquanto que o Kuwait sobrevive com apenas 30 litros (Lomborg, 2001). Também no nosso país facilmente se visualiza a variabilidade que existe ao longo do ano e de região para região.

¹ Fonte melhorada: fonte de água em que o uso humano é separado do uso animal e de contaminação fecal, não sendo livre de bactérias ou outras contaminações e não sendo necessariamente segura.

É neste aspeto específico, de disponibilizar água quando e onde a mesma é necessária, que se fala em escassez económica. Para tal, e de uma forma geral, é necessário investimento em infraestruturas que nos permitam armazenar a água que nos é fornecida nas alturas chuvosas para ser utilizada nas alturas mais secas e que permitam ainda transportá-la dos locais de armazenamento até às zonas mais carenciadas, aumentando as suas disponibilidades.

Para além do aumento da capacidade de armazenamento da água, o aumento das suas disponibilidades passa, também, pelo aumento da eficiência da sua utilização.

Sendo o setor agrícola aquele que mais água utiliza, é também neste que se pode encontrar a maior janela de oportunidade para o aumento da eficiência na utilização dos recursos hídricos, não só no que diz respeito às perdas associadas ao sistema de rega, à aplicação de água de rega nas parcelas e no sistema de armazenamento, distribuição e transporte, como também relativamente à utilização efetiva de água pelas culturas, que implica o estudo e conhecimento das necessidades concretas das culturas nos diferentes sistemas de produção.

A nível mundial, é estimado que a eficiência do uso da água tenha sido de cerca de 50% em 2005-2007, variando entre 25% em áreas com abundantes recursos hídricos, como a África subsariana, e 58% na África do Sul, onde a falta de água obriga a maiores eficiências (Frenken *et al.*, 2012) (Anexo 2).

O que acontece na África subsariana é um bom exemplo de que alguma coisa tem de mudar: esta região africana, formada por 53 países, apenas utiliza 3,8% do total de água disponível (WWC, 2006). Grande parte deste recurso desagua no mar ou é perdido em zonas desérticas, existindo cerca de 300 milhões de africanos a sofrer os efeitos da falta de água potável. Existe um enorme potencial em termos de abastecimento de água, energia elétrica, pesca e irrigação, porque o recurso existe, mas faltam infraestruturas que possibilitem o seu armazenamento e o seu transporte às populações.

Por outro lado, Israel é um exemplo de sucesso: por volta dos anos 60 disputava grande parte dos recursos hídricos com os países vizinhos e, nesta última década, passou a ser visto como uma nação com excesso de recursos hídricos, devido à atenção dada às águas residuais tratadas e às provenientes do processo de dessalinização, possíveis em grande parte dado a riqueza do país.

Daqui se conclui que, mesmo com grandes quantidades de água disponíveis, se a mesma for mal gerida os problemas de escassez não desaparecem, e, por outro lado, é possível que reduzidas quantidades deste recurso se tornem disponíveis se geridas de forma correta.

Para permitir uma melhor distribuição de água e utilizações mais eficientes são necessários mecanismos de gestão inovadores e eficazes, investimentos em tecnologias e infraestruturas hidráulicas e a promoção de técnicas de rega cada vez mais eficientes. É crucial dispor de reservas naturais (lagos, lagoas) ou artificiais (albufeiras) que armazenem a água dos períodos húmidos e a forneçam nos períodos mais secos.

Existe ainda a ideia de que uma gestão adequada e mais eficiente dos recursos hídricos passa pela atribuição de preços mais realistas, procurando uma utilização mais consciente, atenuando as grandes ineficiências que se verificam na agricultura, indústria e no geral da distribuição de água. Este facto remete-nos para os princípios do utilizador-pagador e do poluidor-pagador, pelos quais os utilizadores são obrigados a ter em conta os custos sociais e ambientais externos que resultam da utilização de determinado fator, neste caso a água.

Nalguns casos a mitigação da escassez deste recurso pode passar, também, pela aceitação de uma mudança relativa à autossuficiência da produção de alimentos nas zonas áridas. Nas zonas em que a utilização de água para a produção de alimentos não é sustentável pode ser mais vantajosa a importação de alimentos em prol da produção de outputs mais valiosos produzidos através da especialização noutras áreas, como por exemplo a indústria.

De um modo geral, uma visão apenas do total de água não chega para responder à questão se haverá ou não suficiente abastecimento de água, e acaba por colocar o problema de forma errada. Existem casos em que há, efetivamente, limitações ao nível dos recursos hídricos, mas que os mesmos são explorados de forma muito eficiente e situações em que o contrário se verifica.

2.3. Água em Portugal

As disponibilidades hídricas nacionais têm, em média, valores apreciáveis: segundo o Plano Nacional da Água (PNA) são da ordem dos 6.300m³/habitante/ano.

É estimado que anualmente em Portugal sejam utilizados apenas 20% dos recursos hídricos disponíveis de águas superficiais e subterrâneas, por todos os setores (INE, 2011).

No entanto, apesar disso, Portugal não é um país privilegiado relativamente aos recursos hídricos, já que a sua distribuição, no espaço e no tempo, é marcadamente irregular.

Como país mediterrânico que é, apresenta condições climáticas que se traduzem numa acentuada irregularidade dos estados do tempo, com grande variabilidade de água disponível ao longo do ano e entre anos, irregular distribuição espacial (maior abundância no Norte de Portugal Continental e na vertente atlântica, e maior escassez a Sul do Tejo e na vertente continental) e acentuada sazonalidade (as precipitações estão concentradas entre o final de outubro e o princípio da primavera).

Os cursos de água portugueses, como resultado da variabilidade anual da precipitação, apresentam um escoamento de caráter torrencial, isto é, com caudais muito baixos ou nulos durante a estiagem, e elevados nas épocas de maior precipitação; os cursos de água portugueses situados em regiões de precipitação anual média inferior a 700mm e não alimentados por aquíferos com relativa importância têm, em média, caudal nulo cerca de 120 dias por ano. Também a variabilidade do escoamento nos rios portugueses de ano para ano é muito acentuada

Acresce ainda o facto de 40% dos recursos de água superficial provirem de Espanha (EUROSTAT, 2017) (Anexo 3) e terem o seu maior desenvolvimento no país vizinho (bacias do Douro, Tejo e Guadiana), podendo ser apreciavelmente afetados em qualidade e em quantidade, colocando Portugal na dependência dos usos de água que sejam ali realizados.

Relativamente aos recursos subterrâneos, a sua disponibilidade está muito condicionada pela geologia do território, onde se destacam os terrenos antemesozóicos do Maciço Antigo, constituídos fundamentalmente por rochas eruptivas (granitos e rochas metamórficas, xistos e grauvaques) com sistemas de natureza fissurada cuja produtividade hidráulica é diminuta; terrenos mesozoicos nas orlas ocidental e no Algarve, formado por rochas sedimentares que conformam aquíferos com produtividade já expressiva e onde estão instaladas captações de água para rega e produção de água potável; e terrenos de cobertura, mais recentes, na bacia sedimentar do Tejo e do Sado, terraços e depósitos de praias antigas (DL n.º 76/2016, 2016).

Apesar de não haver escassez de água no nosso país, porque se utilizam apenas 20% dos recursos totais disponíveis, existe sim um problema nacional de gestão de água, em que o desafio está em conseguir disponibilizar a água quando e onde é precisa.

2.3.1. Usos da água em Portugal e a Agricultura Portuguesa

Em termos de utilização anual por setor, segundo o PNA, a agricultura é o setor dominante, sendo responsável por cerca de 75% da utilização da água. Segue-se, com 14%, a produção de energia, com 6% o abastecimento a populações e, com 5% a indústria.

Relativamente ao desperdício na utilização do recurso água, as perdas nacionais são, em média, de 37,5% na agricultura, 25% no setor do abastecimento urbano e 22,5% na indústria (PNA, 2010). No setor agrícola, aquele que mais água utiliza, o problema prende-se, essencialmente com o deficiente planeamento e conceção de estruturas públicas de rega, nem sempre a mais adequada à utilização agrícola pretendida.

Relativamente ao setor agrícola, sabe-se que a principal condicionante agroecológica em Portugal está relacionada com o desajustamento do regime de pluviosidade face ao regime térmico: no Alentejo e no Algarve, por exemplo, as medias anuais da temperatura e da precipitação são superiores a 15º e a 500mm, respetivamente, valores que parecem favoráveis à atividade agrícola. No entanto, quando se analisa a distribuição destas variáveis ao longo do ano verifica-se que, no inverno, quando mais chove, as temperaturas são baixas, e no verão, em que as temperaturas são elevadas e propícias ao crescimento e desenvolvimento das culturas, a precipitação é muito reduzida.

Se no inverno é mais difícil superar as baixas temperaturas que impedem o desenvolvimento de determinadas culturas, no verão a agricultura só encontra viabilidade optando-se pelo regadio, de forma a fazer face às reduzidas disponibilidades de água. Só através do regadio é potencializada

a capacidade agrícola do nosso país, uma vez que este aliado às temperaturas mais elevadas e a níveis de insolação favoráveis, são criadas condições ideais para o desenvolvimento agrícola, especialmente em zonas com solos de boa aptidão.

Desta forma, na maioria das situações, se se opta pela atividade agrícola a opção que a torna viável é o recurso ao regadio, o que por sua vez implica investimento a nível de infraestruturas e canais de distribuição.

No entanto, tem vindo a ser discutida a problemática da viabilidade económica e ambiental da agricultura de regadio, que exerce, obrigatoriamente, pressões sobre o ambiente. A alternativa seria ou a agricultura de sequeiro, que se sabe não responder de forma suficiente à necessidade de produção de alimentos, ou o abandono da atividade optando pela alternativa de alimentos e especialização noutros setores, o que, para além dos aspetos negativos de dependência económica do exterior, também pressupõe impactos ambientais (INE, 2011).

2.3.2 Regadio em Portugal

Em climas mediterrâneos, como é o caso de Portugal, os níveis de produtividade alcançados pela atividade agrícola dependem, em grande medida, da disponibilidade de água para rega. Por este motivo, a agricultura nacional recorre, anualmente, a um considerável volume de água, apesar de grande parte da água utilizada regressar ao meio hídrico.

Os benefícios obtidos através do regadio não se ficam apenas pelo aumento da expressão do potencial produtivo das atividades beneficiadas (benefício direto) e a competitividade das explorações agrícolas, mas também a níveis sociais, assumindo um papel decisivo no reforço e diversificação do tecido económico e social de zonas rurais.

Comparando “zonas rurais de regadio” com “zonas rurais de sequeiro”, relativamente a indicadores socioeconómicos, concluiu-se que as zonas rurais de regadio apresentam (Avillez, 2014):

- Maior densidade demográfica;
- Menor taxa de envelhecimento das populações;
- Níveis de escolaridade e de qualificação profissional superiores;
- Grau de densidade e de diversidade das atividades económicas regionais superior;
- Nível de poder de compra superior;

Assim, a utilização de água de rega não é só fator de produtividade económica, mas também de sustentabilidade social e dos recursos naturais.

O número de explorações agrícolas do continente com superfície regada², em 2009, era de cerca de 144 mil, correspondendo a, aproximadamente, 52% do total de explorações no continente (278

² Superfície regada: superfície agrícola da exploração ocupada por culturas temporárias e permanentes e prados e pastagens permanentes (exclui horta familiar e estufas) que foram regadas pelo menos uma vez no ano agrícola.

mil explorações). A respetiva área era de cerca de 464 mil hectares, que correspondem a 87% da superfície irrigável³ e a 13% da Superfície Agrícola Utilizada (SAU), de 3.542.305ha.

Segundo o Inquérito à Estrutura das Explorações Agrícolas (IEEA), em 2013, mais de metade das explorações nacionais (50.8%) regaram 479.8 mil hectares (13.2% da SAU e 87.0% da superfície irrigável). Nesse ano, as explorações exclusivamente de sequeiro, que representavam 48.9% do total e 56.8% da SAU, geraram 34.1% do Valor da Produção Padrão Total⁴ (VPPT), com a maior parte dos seus proveitos a serem provenientes da produção pecuária. Apenas 1/4 das explorações regam a maior parte da SAU, e embora explorem apenas 10.9% da SAL do continente, geram 37.9% dos VPPT. O VPPT por hectare de SAU nas explorações predominantemente de regadio é sete vezes maior que o alcançado pelas explorações exclusivamente de sequeiro (INE, 2014).

Em 2016, a área regada a nível nacional subiu cerca de 19% relativamente a 2013, tendo sido regados 157.170,1ha (Inácio, C. 2017).

Atualmente, tendo em conta os problemas hídricos que se vão apresentando, é necessário aumentar a produtividade dos fatores intermédios de produção, através do aumento da eficiência no uso dos inputs agrícolas, como a água, e de práticas agronómicas que visem a substituição parcial dos inputs agrícolas através do controlo da erosão, da melhoria da estrutura e da fertilidade dos solos e do aumento da capacidade de retenção de água pelos solos, o que exige um conhecimento mais aprofundado do funcionamento dos ecossistemas agrícolas.

A necessidade de recorrer ao regadio não invalida que se apliquem medidas tendentes a garantir um uso eficiente da água por parte de todos os utilizadores, dado que a água é um bem inestimável que desempenha um papel importantíssimo em questões económicas, sociais e ambientais, tanto mais significativo quanto a sua escassez se faça sentir.

A gestão sustentável dos recursos hídricos, essencial para pôr em prática técnicas que permitam obter da sua utilização um benefício máximo para a coletividade, envolve uma aposta inequívoca no desenvolvimento e gestão sustentada do regadio enquanto fator potenciador da competitividade do setor agrícola.

Apesar de se apresentar como a opção mais viável para a prática da atividade agrícola no nosso país, o regadio apresenta um conjunto de fatores que condicionam a sua evolução, tais como as políticas agrícolas e rurais, o preço da água de rega e aplicação da taxa de recursos hídricos, e as próprias respostas dos produtores agrícolas às pressões no sistema de preços e ajudas.

³ Superfície irrigável: superfície máxima da exploração que, no ano agrícola, poderia, se necessário, ser irrigada por meio de instalações técnicas próprias da exploração e por uma quantidade de água normalmente disponível. ⁴ VPPT: corresponde à soma dos diferentes Valores de Produção Padrão obtidos para cada atividade de uma exploração, que correspondem ao valor monetário médio da produção agrícola numa dada região, obtido a partir dos preços de venda à porta da exploração.

3. Legislação mais relevante sobre a Água

A implementação de uma adequada política de gestão dos recursos hídricos é essencial para a resolução dos problemas a eles relacionados, permitindo um melhor aproveitamento da água disponível, um planeamento criterioso da sua utilização e o reconhecimento da sua importância como fator de produção nos vários setores de atividade económica e social (Cunha *et al.*, 1980). Deve atender às perspetivas globais do desenvolvimento e, em particular, ter em conta as imposições do ordenamento do território e as condicionantes existentes.

É através de uma gestão adequada da água que é possível optar, entre as várias soluções que se possam apresentar para a sua utilização, pela que garanta maiores benefícios globais a nível económico, social e cultural. Se isso não acontecer, a regulamentação em vigor é irreal e apenas teórica, o que, por sua vez, foi o que se verificou desde o início da legislação relativa à gestão dos recursos hídricos e até ao fim do século XX.

3.1. Breve enquadramento histórico da legislação nacional

Desde longa data que a importância da água para a vida e para as atividades do homem, levou os poderes políticos públicos a regulamentar a sua utilização e a fixar normas para a disciplinar.

Partindo do princípio, com origem no direito romano, de que a água é, pela sua importância para a subsistência e desenvolvimento de qualquer comunidade, um bem comum e público, começam a surgir as primeiras políticas públicas relativas a esse recurso.

Durante muito tempo, esse princípio era confrontado com normas que regulamentavam a apropriação exclusiva e absoluta da terra, que inevitavelmente incluía a água como elemento indissociável da estrutura da produção agrícola, levando a uma utilização exclusiva e absoluta da mesma, ou seja, o direito de a utilizar a seu grado, desviando-a, poluindo-a ou desperdiçando-a, contradizendo o princípio anteriormente referido.

Quando, a partir de meados do século XIX e ao longo do século XX, começam a ser pensadas e efetuadas intervenções e obras hidráulicas de forma a modernizar o país, percebe-se que a eficiência de utilização dos recursos hídricos é prejudicada pela propriedade particular da água. Com a criação dos Serviços Hidrográficos, em 1884, políticas públicas da água passam a assentar no pressuposto de que o seu aproveitamento dependeria de um processo de apropriação pública do recurso, que implicava a criação de condições à sua administração e à regulação dos seus usos e o reconhecimento científico das condições hidrológicas e geográficas do país.

No final do século XIX são apresentadas as primeiras normas de proteção ambiental das águas, mas é apenas após a Implementação da República que se observa uma maior consciencialização, por parte dos poderes públicos, da importância dos recursos hídricos para o desenvolvimento socioeconómico do país. Nesta altura, em 1919, surge a **Lei das Águas**, que marca o início da legislação portuguesa relativa às águas e aponta para determinados princípios fundamentais de

uma adequada política de gestão, como a consideração dos recursos hídricos como fator de riqueza nacional e a adoção da bacia hidrográfica como unidade básica de gestão.

Um dos principais objetivos do Governo era de que, a partir de uma gestão mais adequada dos recursos hídricos, se reduzisse substancialmente a dependência relativamente à importação de subsistências e combustíveis.

A partir da década de 1940 registam-se avanços consideráveis na política de gestão dos recursos hídricos, com tentativas de revisão do regime jurídico das águas provocadas pela necessidade de introduzir disposições relativas à promoção do seu estado de qualidade. Grande parte dessas revisões acabaram por não ter qualquer influência no regime jurídico das águas, embora comprovem o sustentado interesse por estas matérias.

É em 2000, com a adoção da Diretiva Quadro da Água (DQA) que se inicia um novo capítulo relativo à gestão dos recursos hídricos e toda a envolvente. A DQA, que estabelecia um quadro de ação comunitária no domínio da política da água, obrigava o Estado português a uma revisão legislativa profunda e à adoção de novos pressupostos de natureza económica, social e ambiental, já que era necessário fazer face às exigências institucionais (gestão por bacia hidrográfica), ambientais (melhoria do estado qualitativo da água) e económicas (recuperação dos custos e aplicação dos princípios do utilizador/poluidor-pagador). Desse processo de revisão resulta, em 2005, a **Lei da Água**.

A intervenção do Estado na política de gestão das águas, quando adequada, é indispensável para que a mesma se exerça eficazmente e garanta meios para realizar o efetivo controle das diversas utilizações que este recurso pode ter.

3.2. Legislação Nacional

Segundo o mais recente Plano Nacional da Água (PNA) (DL n.º 76/2016), a gestão das águas deve prosseguir três objetivos fundamentais: a proteção e requalificação do estado dos ecossistemas aquáticos e terrestres; a promoção do uso sustentável, equilibrado e equitativo de água de boa qualidade, com base numa proteção ao longo prazo dos recursos hídricos disponíveis; e a mitigação dos efeitos das inundações e das secas, com vista ao fornecimento de água de qualidade às populações e às atividades económicas.

Uma vez que, para além do aumento de temperatura e diminuição da precipitação que se esperam como consequência das alterações climáticas, cada vez mais intensas, também se projetam grandes variações na disponibilidade de água, anuais e sazonais e a diminuição dos escoamentos no verão por toda a Europa (APA, 2016a), é crucial uma gestão adequada dos recursos hídricos.

A base da estrutura de gestão é função do tempo e do espaço, influenciada pelo regime natural das reservas hídricas de cada país e região e pelo seu grau de aproveitamento em determinado

momento, e ainda pelos condicionantes político-sócio-económicos pré-existentes, pelo que é sempre difícil estabelecer objetivos e leis/normas que abranjam a totalidade dos casos existentes.

Com a adoção, pelo Parlamento Europeu e do Conselho, em 2000, da DQA, surge, pela sua transposição para ordem jurídica nacional, o principal instrumento de gestão dos recursos hídricos nacionais: a Lei da Água, aprovada pela Lei n.º 58/2005 de 28 de novembro e alterada, pela quinta vez, pela Lei n.º 44/2017.

Essa Lei rege-se por três princípios fundamentais, com vista à utilização sustentável dos recursos hídricos: o **princípio do valor social da água** (artigo 3.º, n.º 1, alínea a, Lei da Água) que a reconhece como um bem de consumo essencial ao qual todos devem ter acesso, o **princípio da dimensão ambiental da água** (artigo 3.º, n.º1, alínea b, Lei da Água), que determina que a mesma é um recurso que exige proteção capaz de lhe garantir um aproveitamento sustentável, para que o próprio princípio do valor social não seja colocado em causa, e o **princípio do valor económico da água** (artigo 3.º, n.º1, alínea c, Lei da Água), que evidencia a necessidade de uma utilização economicamente eficiente, ou seja, que os benefícios resultantes da sua utilização compensem a totalidade dos custos inerentes ao seu uso.

À aprovação da Lei da Água seguiu-se a aprovação de um conjunto de outros diplomas complementares com importância para o planeamento e gestão deste recurso (Anexo 4).

As competências para a administração e gestão da água, a nível nacional, estão a cargo da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), que constitui também a Autoridade Nacional da Água (ANA), representando o Estado como garante da política nacional.

Nos subcapítulos que se seguem é feita uma análise aos capítulos mais relevantes da Lei da Água, tendo por base a republicação desta pelo DL n.º 130/2012, de 22 de julho de 2012 e as alterações apresentadas na Lei n.º 44/2017.

3.2.1. A Lei da Água e as questões de ordenamento e planeamento dos recursos hídricos

O objetivo de um correto ordenamento e planeamento dos recursos hídricos é a compatibilização da sua utilização sustentável com a proteção, e valorização, da quantidade e qualidade das águas, ecossistemas aquáticos e recursos sedimentológicos, e a proteção de pessoas e bens contra fenómenos extremos associados às águas (n.º 1, artigo 14.º, Lei da Água).

A APA, como representante do Estado, institui um sistema de planeamento integrado adaptado às características próprias de cada bacia e região hidrográfica.

Existem três instrumentos principais de planeamento das águas: o Plano Nacional da Água (PNA), de âmbito territorial nacional, os Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH), e os Planos Específicos de Gestão das Águas, complementos dos PGRH.

Estes três instrumentos procuram fundamentar e orientar a proteção e gestão das águas e compatibilizar as suas utilizações com as suas disponibilidades, de forma a que se garanta a sua utilização sustentável, se proporcionem critérios de afetação aos diversos tipos de uso pretendidos tendo em conta o valor económico de cada um, e se assegure a harmonização da gestão das águas com o desenvolvimento regional, políticas setoriais, direitos individuais e os interesses locais. É através destes instrumentos que se fixam normas de qualidade ambiental.

3.2.1.1. Plano Nacional da Água

O **Plano Nacional da Água** (PNA), cujo enquadramento e objetivos se encontram definidos no artigo 28.º da Lei da Água, é o instrumento de gestão das águas que estabelece as grandes opções estratégicas da política nacional da água e os princípios e regras de orientação dessa política.

O seu principal objetivo passa pela implementação de uma gestão equilibrada e racional dos recursos hídricos, em articulação com o ordenamento do território e a conservação e proteção do ambiente. Aborda, de forma sistematizada, a convergência dos seus objetivos gerais com os da política económica e social do País, no âmbito setorial, envolvendo a temática do uso agrícola da água e a sua evolução prospetiva a médio e longo prazo, procurando integrar a política de gestão da água com as demais políticas setoriais relevantes (como políticas energética, de transportes, agrícola, florestal, etc.).

Para isso, apresenta uma análise aos principais problemas da água à escala nacional, fundamentando orientações estratégicas; opções e prioridades de intervenção política e administrativa; um diagnóstico da situação nacional no que diz respeito aos recursos hídricos, identificando e hierarquizando os problemas; a definição dos objetivos, conhecendo os objetivos da política de gestão das águas nacionais e os objetivos globais e setoriais de ordem económica, social e ambiental; a síntese das medidas e ações a realizar para atingir os objetivos estabelecidos; e um modelo de promoção, acompanhamento e avaliação da sua aplicação.

Segundo o PNA (aprovado pelo DL n.º 76/2016), os recursos hídricos nacionais são caracterizados por uma precipitação média anual da ordem dos 950mm, com irregular distribuição espacial, acentuada sazonalidade e irregularidade interanual, e com um regime hidrológico, da maioria dos rios nacionais, torrencial (grandes cheias na época das chuvas e caudal diminuto na época seca). Esta caracterização levou à realização de aproveitamentos hidráulicos baseados em barragens de armazenamento com capacidade para a regularização anual e interanual dos caudais.

Embora de forma genérica, o PNA fornece uma caracterização das Regiões Hidrográficas (RH). Para a RH 5 (Tejo e Ribeiros do Oeste), onde se inclui a Obra de Rega em estudo, o PNA apresenta os seguintes dados³:

³ O setor urbano inclui abastecimento público e consumo particular. No setor do turismo inclui-se o golfe (responsável pela maioria da utilização de água) e a hotelaria.

Volumes de água utilizados por setor (hm³/ano)					
Setor	Urbano	Industrial	Agricultura e pecuária	Turismo	Total
RH5	394	67	1170	10	1641

Quadro 1 - Volumes de água utilizados por setor (hm³/ano) na RH5.

A informação presente no PNA é complementada com aquela que é fornecida pelo PGRH. Relativamente à RH 5, conhecem-se também os volumes de água captados por setor⁴:

Setor	Urbano	Industrial	Agricultura e pecuária	Turismo	Energia	Outros	Total
Volume							
Superficial	233,54	37,26	598,48	0,04	13 550,56	15,97	14 435,85
Subterrâneo	160,69	29,30	582,20	14,09		35,60	821,88
Total RH5	394,23	66,56	1 180,68	14,13	13 550,56	51,57	15 206,16

Quadro 2 - Volumes de água (hm³) captados por ano por setor na RH5.

Também segundo o PNA, aproximadamente 91% do volume captado, nesta RH, retorna aos recursos hídricos.

Pela avaliação do estado das massas de água conclui-se, também, que Portugal, à data da publicação (2016) se encontra numa fase de incumprimento dos objetivos de bom estado das massas de água e desconhecimento daquele estado.

3.2.1.2. Planos de Gestão de Região Hidrográfica

Partindo do PNA surgem os **Planos de Gestão de Região Hidrográfica** (PGRH), instrumentos de planeamento das águas que visam a gestão, proteção e valorização ambiental, social e económica das mesmas ao nível das bacias hidrográficas integradas numa região hidrográfica, assegurando o estabelecimento de um programa de medidas específico para cada RH.

Para cada RH existe um PGRH específico, que avalia, em função dos usos consumptivos existentes e projetados, o balanço entre as necessidades e as disponibilidades de água superficiais e subterrâneas, considerando as especificidades regionais, através do seu enquadramento e caracterização, análise económica das utilizações da água, análise de cenários prospetivos, objetivos ambientais, programas de medidas e uma avaliação ambiental estratégica.

A Lei da Água determina ainda que o PNA e os PGRH devem ser articulados com o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), um instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica, que estabelece grandes opções com relevância para a organização do território nacional, unifica o quadro de referência a considerar na elaboração dos demais instrumentos de gestão territorial, e constitui um instrumento de cooperação com os restantes estados-membros para a organização do território da União Europeia.

⁴ Para determinação do volume de água captado utilizou-se, em regra, a informação existente para o cálculo da Taxa de Recursos Hídricos (TRH) complementada, quando necessário, com informação dos Títulos de Utilização dos Recursos Hídricos (TURH), à exceção do setor agrícola (que inclui a rega e a pecuária) e no setor do turismo, relativamente ao golfe, em que se efetuaram estimativas de volumes captados com base em metodologias apresentadas no PGRH para a RH5 (PRGH, 2016b)

3.2.1.3. Planos Específicos de Gestão da Água

É ainda proposto, no DL n.º 76/2016, a elaboração e aprovação de alguns Planos Específicos de Gestão da Água, previstos no artigo 31.º da Lei da Água, como o Plano para a reconstituição da continuidade fluvial, restauração da vegetação riparia e revisão do regime de caudais ecológicos, o Plano para a redução da contaminação das Massas de Água com efluentes agropecuários e agroindustriais (ENEAPAI 2016-2020), o Plano para o desenvolvimento e proteção da qualidade ambiental do estuário do rio Tejo, entre outros.

3.2.2. A Lei da Água e a utilização dos recursos hídricos

A partir dos princípios, presentes na Lei da Água, da **precaução**, sobre o qual são tomadas as medidas destinadas a evitar o impacto negativo de uma ação sobre o ambiente (artigo 3º, n.º 1, alínea e) e da **prevenção**, pelo qual ações com efeito negativo para o ambiente são consideradas antecipadamente de forma a eliminar as causas possíveis ou reduzir os seus impactos (artigo 3º, n.º 1, alínea f), surge a necessidade de controlo das atividades que utilizam recursos hídricos e que podem ter um impacto significativo no estado das águas.

É dever dos utilizadores dos recursos hídricos atuar de modo a evitar qualquer perturbação do estado da água e qualquer alteração adversa das suas capacidades funcionais, de forma a obter um uso económico da água sustentável e compatível com a manutenção da sua integridade (n.º 1, artigo 57.º Lei da Água).

Pela totalidade ou parte dos utilizadores do Domínio Público Hídrico (DPH) de uma bacia ou sub-bacia hidrográfica pode constituir-se associação de utilizadores ou conferir mandato a estas, com o objetivo de gerir em comum as licenças ou concessões de uma ou mais utilizações afins do domínio público hídrico.

A primeira Lei relativa às obras de fomento hidroagrícolas, a Lei n.º 1949, de fevereiro de 1937, estabelece a constituição de Associações de Regante após a aprovação e autorização de uma obra hidroagrícola, dotada de personalidade jurídica e formada pelos proprietários dos terrenos dominados pelo aproveitamento hidroagrícola, usufrutuários, arrendatários e parceiros, com o principal objetivo de gestão da obra e do consequente uso da água.

3.2.3. A Lei da Água e a formação do preço

Partindo do princípio de que os benefícios que resultam da utilização da água devem ser capazes de compensar a totalidade dos custos inerentes ao seu uso, surge a necessidade de internalizar os custos que decorrem de utilizações suscetíveis de causar um impacto na qualidade (custos ambientais) e na quantidade (custos de escassez) de água disponível e de recuperar integralmente os custos dos serviços públicos de que beneficiam os utilizadores da água (custos de investimento

na captação, armazenamento e distribuição da água, e respetivos custos de manutenção e de exploração).

Uma compensação dos custos e benefícios é essencial para uma gestão sustentável da água, pois é quando o utilizador interioriza os custos e benefícios que projeta sobre a comunidade que se pode esperar dele um aproveitamento racional dos recursos hídricos de que a comunidade dispõe. Quando tal não é exigido ao utilizador, permite-se que ele provoque custos que o todo da comunidade acaba por suportar ou que se aproprie gratuitamente de recursos hídricos. (DL n.º 97/2008).

Essa compensação levou à implementação, pela Lei da Água, dos princípios do utilizador-pagador e do poluidor-pagador, determinando uma política de gestão da água sustentada na análise económica, garantindo utilizações no longo prazo que promovam a eficiência através da recuperação dos custos dos serviços e utilizações da água.

Surgem as políticas tarifárias como instrumento de regulação económica da procura de água que, por meio da alteração dos preços ou da transferência de rendimentos, influencia as decisões dos utilizadores. Inicialmente, essas políticas tiveram como principal objetivo a recuperação dos custos com a água, no entanto, com o aumento da procura deste recurso e as suas reduzidas disponibilidades, o principal objetivo passa pelo incentivo a uma utilização eficiente, tendo em conta as consequências sociais, ambientais e económicas da recuperação dos custos, bem como as condições geográficas e climatéricas das regiões em causa.

Foi instituído, pela Lei da Água, no capítulo VII, o **Regime Económico e Financeiro dos recursos hídricos** (REF), matéria regulamentada pelo DL n.º 97/2008 e posteriormente alterada pelo DL n.º 46/2017, cuja aplicação é fundamental para garantir o emprego dos princípios do utilizador/poluidor pagador, requerendo a sua articulação com outros instrumentos, como por exemplo com o PNA.

Para além desses princípios, o sistema de tarifas a aplicar, orientado pelo REF, tem ainda grande importância para a concretização dos princípios que dominam a Lei da Água (princípio do valor social, da dimensão ambiental e do valor económico da água) já referidos e que confrontam o utilizador com os custos e benefícios inerentes a essa utilização.

Este instrumento deve ainda obedecer ao **princípio da utilização sustentável dos recursos hídricos** (artigo 2.º, n.º 1, DL n.º 46/2017), que afirma que “todos os instrumentos que o integram devem ser concebidos e aplicados de modo a garantir a gestão sustentável dos recursos hídricos” e ao **princípio da equivalência** (artigo 2.º, n.º 2, DL n.º 46/2017), que afirma que “os tributos que o integram devem ser estruturados e aplicados em termos tais que a sua repartição entre os utilizadores dos recursos hídricos se faça na medida do custo que estes provocam à comunidade e na medida do benefício que a comunidade lhes proporciona”

Assim, através do REF pretende promover-se (artigo 77.º, n.º 1, Lei da Água):

- “A internalização dos custos decorrentes de atividades suscetíveis de causar um impacto negativo no estado de qualidade e de quantidade de água, em especial, através da aplicação do princípio do poluidor-pagador e do utilizador-pagador;
- A recuperação dos custos das prestações públicas que proporcionem vantagens aos utilizadores ou que envolvam a realização de despesas públicas, designadamente através das prestações dos serviços de fiscalização, planeamento e de proteção da qualidade e quantidade das águas;
- A recuperação dos custos dos serviços de águas, incluindo os custos de escassez.”

É obrigação da regulamentação em vigor determinar quais os custos da água para se definir o preço da água, tendo em atenção as condições económicas, sociais e ambientais da região onde os preços vão ser introduzidos, já que cada região tem condições económicas, sociais e ambientais substancialmente diferentes. É essencial que, num país diversificado como o nosso, também o REF espelhe e reflita essa diversificação, em qualidade ou em quantidade.

No caso dos perímetros de rega do Estado, como o é a Obra de Rega do Vale do Sorraia, cabe às Associações de regantes e/ou beneficiários restituir, ao Estado, o valor das receitas obtidas pela aplicação de taxas de utilização (como a Taxa de Recursos Hídricos) e fixar e cobrar aos agricultores as tarifas de água (como a Taxa de Exploração e Conservação). Deste modo, as Associações devem conceber um sistema de tarifas de água para os utilizadores que promova o uso sustentável da água e que, simultaneamente, cubra os custos com a oferta de água (custos de operação, manutenção, exploração, etc.) (Fragoso *et al.*, 2009).

Partindo do REF, é aplicada, aos “utilizadores dos recursos hídricos que utilizem bens do domínio público e todos os utilizadores de recursos hídricos públicos ou particulares que beneficiem de prestações públicas que lhes proporcionem vantagens ou que envolvam a realização de despesas públicas” (n.º 2, artigo 77.º, Lei da Água), uma **taxa de recursos hídricos**, e aos “utilizadores de serviços públicos de abastecimento de água e drenagem e tratamento de águas residuais” (n.º 3, artigo 77.º, Lei da Água) as **tarifas dos serviços de águas**. Estas duas tarifas, em conjunto com os contratos-programa relativos a atividades de gestão dos recursos hídricos constituem os três instrumentos de gestão sustentável da água utilizados.

3.2.3.1. Taxa de Recursos Hídricos

A Taxa de Recursos Hídricos (TRH) assenta no princípio de equivalência, ou seja, na ideia de que o utilizador dos recursos hídricos deve contribuir, na medida do custo que imputa à comunidade ou do benefício que a comunidade lhe proporciona, uma concretização da igualdade tributaria traduzida geralmente pelas noções do utilizador-pagador e do poluidor-pagador. Visa compensar o custo ambiental inerente às atividades suscetíveis de causar um impacto significativo nos recursos hídricos, de forma a garantir a quantidade e qualidade das águas.

Tem como objetivo integrar, principalmente, as externalidades negativas que decorrem de atividades poluidoras ou prejudiciais para o domínio hídrico.

Apresenta duas bases de incidência objetiva (artigo 78.º, Lei da Água):

- a) “A utilização privativa de bens do domínio público hídrico, tendo em atenção o montante do bem público utilizado e o valor económico desse bem;
- b) “As atividades suscetíveis de criar impacte negativo significativo no estado de qualidade e quantidade de água, internalizando os custos ambientais associados a tal impacte e à respetiva recuperação”. Essas atividades correspondem a descargas de efluentes sobre os recursos hídricos, extração de materiais inertes do domínio público hídrico do Estado, a ocupação de terrenos ou planos de água do domínio público hídrico do Estado e a utilização de águas suscetível de causar impacte significativo.”

Incide, assim, sobre as principais utilizações dos recursos hídricos, e corresponde à soma dos valores parcelares aplicáveis a cada uma das bases de incidência objetivas, sendo a sua base tributável constituída por seis componentes aplicadas cumulativamente a cada utilizador sempre que este realize cada um do tipo de utilizações que lhe estão subjacentes. É expressa pela seguinte fórmula (artigo 6.º, DL n.º 46/2017):

$$TRH = A + E + I + O + U + S$$

Em 2016⁵ a componente S, correspondente à “Sustentabilidade dos serviços urbanos de água”, ainda não se encontrava em vigor, sendo então, para esse ano, a TRH composta pelas restantes cinco componentes. Essas componentes são calculadas multiplicando uma *quantidade* (volume utilizado) por um *valor de base*, que varia caso a caso e por setor (artigos 7.º a 11.º, DL 97/2008). São apresentadas, de seguida, as respetivas componentes e o método de cálculo relativamente a esse ano:

- Componente A: utilização de águas do domínio público hídrico (DPH) do Estado. Quando não se trata de águas marinhas, é calculada pela aplicação de um valor de base (a) da TRH para o respetivo ano ao volume de água captado (m³) multiplicado por um **coeficiente de escassez** (CE) variável de bacia para bacia.
 - O valor de base desta componente para a agricultura é de 0.0032€/m³, de 0.0000215 €/m³ para a produção de energia hidroelétrica, e 0.014€/m³ para os demais casos (em que se inclui a indústria).
 - O CE varia entre 1 e 1,2, tomando o valor de 1,1 para as bacias hidrográficas do Tejo e Ribeiras do Oeste, região hidrográfica onde se inclui a Obra de Rega em estudo

⁵ Uma vez que a análise à Obra de Rega em estudo tem por base valores relativos ao ano 2016 (pois à data ainda não estavam aprovados nem publicados dados relativos ao ano de 2017), também esta análise prévia toma por base valores do ano 2016.

- Componente E: descarga de efluentes, diretas ou indiretas. calcula-se pela aplicação de um valor de base à quantidade de poluentes contida na descarga (kg), não se considerando como descarga de efluentes a restituição ao meio hídrico de águas empregues na produção de energia ou na refrigeração industrial. Esta componente toma o valor de 0.32 €/kg de matéria oxidável, 0.15€/kg de azoto total e 0.18€/kg de fosforo total.
- Componente I: extração de inertes do DPH do Estado. calcula-se pela aplicação de um valor de base de 2.75€ ao volume de inertes extraídos (m³).
- Componente O: ocupação de terrenos ou planos de água do DPH do Estado. calcula-se pela aplicação de um valor de base à área ocupada (m²). Na agricultura, o valor de base é de 0.0525€/m³, e de 0.0021€ para a produção de energia elétrica. Para a indústria este valor está entre 1.575€ e 2.1€.
- Componente U: utilização de águas sujeitas a planeamento e gestão públicos. calcula-se pela aplicação de um valor de base ao volume de água captado, desviado ou utilizado em cada setor (m³). O valor de base é de 0.000645€ na agricultura, 0.0000043€ na produção de energia hidroelétrica e 0.0028€ nos demais casos (incluindo o setor industrial).

As quantidades a utilizar no cálculo de cada componente, assim como os respetivos valores de base e coeficiente de escassez, são apresentadas em maior pormenor no Anexo 5.

Relativamente a utilizações agrícolas, são ainda contabilizados dois coeficientes:

- Um **coeficiente de eficiência**, aplicável às águas utilizadas nos Aproveitamentos Hidroagrícolas ou em Empreendimentos de Fins Múltiplos (Coeficiente AHA), que, em 2016 tomou o valor de 0.70 (70%) (n.º 2, artigo 32.º, DL n.º 46/2017).
- Um **coeficiente de redução**, no que respeita à utilização de águas para regulação térmica de culturas agrícolas (alínea d, n.º 4, artigo 7.º, DL n.º 46/2017). Desta forma, toda a água captada para regulação térmica (lameiros ou arroz, por exemplo) tem redução de 90% (n.º 7 Despacho n.º 484/2009).

Com estas duas componentes, a TRH toma os valores da seguinte fórmula, cobrada aos utilizadores:

$$TRH = (A + E + I + O + U) * \text{Coeficiente AHA} * \text{Coeficiente de Redução}$$

O facto de a TRH diferenciar o tipo de utilização dos recursos hídricos (captações, rejeições, extração de inertes, ocupações de terrenos do DPH, etc.) e por tipo de utilizador (urbano, agrícola, industrial, energético, etc.) permite que cada utilizador contribua para os custos, representados pela TRH, na proporção dos seus usos.

É cobrada pelas autoridades (APA) aquando da emissão de títulos de utilização, periodicamente, sendo que o Governo promove a introdução progressiva da taxa em função das necessidades de financiamento dos planos de gestão e proteção das águas e das instituições responsáveis pelos

mesmos. Utilizações que sejam reconhecidas por decreto-lei como insuscetíveis de causar impacto adverso significativo no estado das águas ou dos ecossistemas associados, nem de agravar situações de escassez, não são sujeitas à taxa.

As receitas provenientes da aplicação da TRH são empregues, segundo o DL n.º 130/2012 (n.º1, artigo 79.º) no financiamento de atividades que tenham por objetivo melhorar a eficiência do uso da água e a qualidade dos recursos hídricos e de ações de melhoria do estado das águas e ecossistemas associados, na cobertura da amortização dos investimentos e custos de exploração das infraestruturas necessárias ao melhor uso da água e na cobertura dos serviços de administração e gestão dos recursos hídricos, e são divididas em igual proporção entre a APA e o Fundo de Proteção dos Recursos Hídricos, gerido pela própria APA e criado para apoiar investimentos de proteção e conservação dos recursos hídricos. A TRH constitui o principal contributo para as Receitas próprias da APA.

No ano em que foi lançada (2009), a receita global proveniente da TRH foi de cerca de 17 milhões de euros, tendo estabilizado nos dois anos seguintes perto dos 30 milhões. No ano de 2011 a mesma foi suspensa, e nos anos de 2013 e 2014 registou uma recuperação consistente, atingindo os 26,9 milhões em 2014. Nesse mesmo ano, a Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH 5) contribuiu com cerca de 38% da receita total da TRH.

Esta taxa em conjunto com a Taxa de Gestão de Resíduos, faz parte das Taxas Ambientais, taxas indexadas à intensidade dos usos ambientais que visam condicionar o comportamento dos agentes no sentido de tornar as suas práticas ambientalmente mais corretas.

3.2.3.2. Tarifas dos Serviços de Água

As Tarifas dos Serviços de Água, a liquidar pelas Entidades Gestoras dos serviços de água, são tarifas que visam garantir a recuperação, em prazo razoável, dos investimentos feitos na instalação, expansão, modernização e substituição das infraestruturas e equipamentos necessários à prestação de serviços, promover um emprego eficiente dessas estruturas e equipamentos na gestão dos recursos hídricos e assegurar o equilíbrio económico e financeiro das entidades que levam a cabo estes serviços públicos em proveito da comunidade (n.º3, artigo 3.º, DL n.º 46/2017).

Relativamente a obras hidroagrícolas, a tarifa cobrada recebe o nome de “Taxa de Conservação e Exploração” (TEC), pagas pelos beneficiários e regantes, com o objetivo de internalizar as despesas de exploração e conservação das obras.

3.2.3.3. Contratos-programa

Também definidos pelo DL n.º 97/2008, que estabelece o REF dos recursos hídricos, os contratos-programa têm como objetivo fundamental fomentar a cooperação entre as gestoras da água, em

prol de uma gestão sustentável desses recursos, estimulando os investimentos que para ela concorram e contribuindo para a interiorização dos benefícios ambientais que resultem para a comunidade.

3.2.4. A Lei da Água e a poluição

Uma vez que a gestão dos recursos hídricos procura, também, garantir a sua qualidade ecológica, surge com relativa importância a questão da poluição das águas.

A adoção da DQA enquadra-se no contexto de desenvolvimento da Política Comunitária para o Ambiente, que se baseia nos princípios da precaução e ação preventiva, da correção prioritária na fonte dos danos causados ao ambiente e do princípio do poluidor-pagador, indo de encontro ao princípio da dimensão ambiental da água, que reconhece a necessidade de um elevado nível de proteção da água de modo a garantir a sua utilização sustentável.

Com vista a reduzir a poluição das águas, subterrâneas e superficiais, e evitar o seu agravamento e a continuação da degradação, proteger e melhorar o estado dos ecossistemas aquáticos e terrestres e zonas húmidas, assegurando o fornecimento em quantidade suficiente de água superficial e subterrânea de boa qualidade, a Lei da Água apresenta um capítulo relativo aos Objetivos Ambientais e Monitorização das águas (Capítulo IV), aplicados através dos programas de medidas especificados nos PGRH relativamente às águas superficiais, subterrâneas e zonas protegidas.

À agricultura cabe um papel fundamental na produção de alimentos e outros bens indispensáveis à vida e bem-estar de uma população mundial que tem vindo a aumentar, em ritmo explosivo. Para dar resposta a esse aumento demográfico tem-se recorrido à produção intensiva de alimentos, tanto de natureza vegetal como animal, o que pode conduzir, em muitas regiões, ao uso maciço de adubos químicos, pesticidas e/ou outros fatores de produção. Essa evolução agrícola deu-se e continua a dar--se com riscos ambientais: a utilização desmedida de adubos e pesticidas e a gestão incorreta dos resíduos orgânicos gerados nas explorações agrícolas podem ser fontes de contaminação e poluição ambiental, tanto dos solos, águas e/ou do ar. Cada vez mais a preservação da qualidade do ambiente constitui uma grande preocupação.

Segundo a Estratégia para o Regadio Público 2014-2020, os fenómenos de poluição difusa (poluição com compostos azotados em especial nitratos) de águas superficiais e dos aquíferos são muitas vezes associados à agricultura e, especificamente, ao regadio, já que há tendência para aplicar quantidades excessivas de fertilizantes quando se possui água que, se for mal gerida, pode arrastar nitratos para as camadas mais profundas do solo, fora do alcance das raízes, ou para os cursos de água. A isto acresce ainda o facto de a rega, por si mesma, estimular os fenómenos de mineralização da matéria orgânica do solo, originando a produção de quantidades elevadas de nitratos (MADRP, 1997).

No entanto, na maioria dos casos esses fenómenos não se encontram comprovadamente conotados com a poluição de origem agrícola. A falta de informação e de estudos de impacto ambiental, e sobretudo a ausência de uma rede moderna e representativa de monitorização da qualidade da água nas zonas de regadio e mesmo ao nível da Bacia Hidrográfica, limita uma análise ambiental à água e às suas utilizações, principalmente no setor agrícola, em cujo tema deste trabalho incide. Por este motivo, não é feita uma análise específica a danos e custos ambientais, bem como à poluição.

Importa, no entanto, o conhecimento da existência de legislação relativa a esses problemas. A Diretiva 91/676/CEE tem como objetivo a proteção das águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola, e o DL n.º 103/2010 estabelece normas de qualidade ambiental (NQA), com o objetivo de reduzir a gradual poluição e alcançar o bom estado das águas.

Parte II – Análise da Obra de Rega do Vale do Sorraia

4. Caso de Estudo – A Obra de Rega do Vale do Sorraia

4.1. Metodologia de análise

Tendo como principal objetivo a análise do cumprimento da Lei da Água relativamente ao Regime Económico e Financeiro, por parte da Obra de Rega do Vale do Sorraia, surge a necessidade de um conhecimento mais aprofundado deste aproveitamento.

Os dados analisados têm como principal fonte o Relatório e Contas da Associação de Regantes e Beneficiários do Vale do Sorraia (ARBVS) relativos ao exercício de 2016, já que à data da realização do presente trabalho não estava aprovado nem publicado o exercício de 2017.

Esta análise incidirá na globalidade da Obra, contabilizando as três atividades que dela provêm: fornecimento de água para rega, produção de energia elétrica e prestação de serviços. No entanto importa esclarecer que relativamente ao fornecimento de água para rega, a gestão foi concessionada à Associação pelo Estado; a produção de energia elétrica é também concessionada (Concessão das Centrais Hidroelétricas), e, independente destas, a Associação presta uma série de serviços externos.

Uma vez que a ARBVS é também responsável pela gestão e controle da Obra de Rega do Paul de Magos, na maioria dos casos não é feita a distinção entre esta e a Obra de Rega do Vale do Sorraia. No entanto, sabe-se que os valores relativos à Obra de Magos têm pouca influência nos resultados e na gestão da ARBVS.

4.2. Enquadramento regional

Existem, em Portugal, como consequência da elevada assimetria das disponibilidades hídricas, vários problemas de falta de água para rega em determinados períodos do ano, principalmente no

período de abril a setembro. O regadio, componente fundamental da agricultura, permite assegurar a competitividade das explorações agrícolas, e pressupõem a construção de infraestruturas de armazenamento (barragens e açudes) para garantir a existência de reservas de água suficientes nos períodos de maior escassez.

Neste contexto surge a Obra de Rega do Vale do Sorraia, incluída na Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5), uma região hidrográfica internacional com uma área total em território português de 30.502 km², que integra a bacia hidrográfica do rio Tejo, e ribeiras adjacentes, e a bacia hidrográfica das Ribeiras do Oeste, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adicionais (APA, 2016a).

Esta Obra de Rega localiza-se sobre o rio Sorraia, um dos principais afluentes do rio Tejo em Portugal, na sua margem esquerda, com uma bacia hidrográfica que abrange 7.520km², e com um perímetro que ocupa uma longa faixa longitudinal de quase 75 km, na direção E-W ao longo do Rio Sorraia e de dois dos seus afluentes, a Ribeira de Sôr e a Ribeira da Raia. A região do perímetro é topograficamente homogênea, com abertura sensível no sentido do vale principal do Tejo (Anexo 6).

Uma vez que o clima e o solo constituem os recursos básicos para a atividade agrícola, assumindo particular relevo quando se abordam questões relacionadas com o regadio, já que deles e da sua interação depende a necessidade de investimento em infraestruturas de regadio e o potencial acrescido que esses investimentos podem trazer às atividades que deles beneficiam, é necessário conhecer e enquadrar a região em termos climáticos e edáficos.

4.2.1. Clima

Portugal caracteriza-se por acentuada irregularidade dos estados do tempo, com variações ao longo do ano e de ano para ano, sentidas principalmente ao nível da precipitação e da temperatura.

Segundo a classificação de Koppen, o clima de Portugal divide-se em duas regiões: uma de clima temperado com Inverno chuvoso e Verão seco e quente (Csa) e outra de clima temperado com Inverno Chuvoso e Verão seco e pouco quente (Csb), e a região abrangida pela Obra de Rega do Vale do Sorraia é classificada como região Csa.

Segundo Thornthwaite o clima dessa região é do tipo sub-húmido chuvoso, mesotérmico, com grande deficiência de água no Verão e nula ou pequena concentração de eficiência térmica na estação quente (Ferreira *et al.*, 1993).

Foram tidos em conta os dados meteorológicos fornecidos pelo Relatório Agrometeorológico da ARBVS de 2016 relativamente aos fatores mais representativos, tendo em conta que, ao se basear apenas num ano hidrológico, esta análise não permite a determinação de padrões climáticos. No entanto, a variabilidade existente é conhecida, e a apresentação dos dados seguintes servirão como confirmação.

Apesar de, como já foi referido, Portugal apresentar quantidades suficientes de água para satisfazer as necessidades, a sua distribuição e intensidade são muito desajustadas. Não basta conhecer as quantidades de precipitação totais, mas importa analisar a sua frequência, distribuição e intensidade.

Na região da Obra de Rega existe uma relativa homogeneidade a nível macroclimático (Ferreira *et al.*, 1993), com uma situação hídrica desfavorável: a precipitação apresenta uma grande variabilidade mensal, com valores nulos ou quase nulos nos meses de Verão e máximos, entre 75 a 100 mm/mês, no semestre de outubro a março.

Em relação ao balanço hidrológico do solo, que permite caracterizar a evolução das reservas hídricas do solo, estimar a evapotranspiração real ocorrida e avaliar quantitativamente os períodos de excesso e escassez de água, obtiveram-se, para o ano hidrológico de 2015-2016, os seguintes resultados:



Figura 2 - Balanço Hidrológico do solo - Coruche. Ano hidrológico 2015-2016.

Existem, ao longo do ano, meses caracterizados por excesso hídrico (neste caso entre dezembro e maio) e, por outro lado, meses de déficit hídrico (entre julho e setembro), em que a precipitação é rara ou mesmo nula.

Relativamente à temperatura, elemento meteorológico determinante para o crescimento e desenvolvimento das plantas, na região da Obra de Rega em estudo são frequentes valores elevados nos meses de verão, o que, aliado à reduzida precipitação, pode trazer problemas às culturas. Em 2016 a temperatura média anual de 2016 foi de 15.6°C.

4.2.2. Solos

Pela importância que o solo tem para o desenvolvimento das culturas e, consequentemente, para o planeamento adequado da atividade agrícola, o conhecimento das suas características é crucial.

Enquanto que, relativamente ao clima, se observa, na zona da Obra de Rega do Vale do Sorraia (ORVS), uma certa homogeneidade, no que toca às características edáficas e consequentes potencialidades produtivas existem nítidas variações. Segundo o PDAR (Ferreira *et al.*, 1993) essas variações originaram a identificação de três grandes zonas: zona de Vale, Charneca e Meseta.

A zona de Vale, uma zona muito plana e com fácil acesso à água para rega, inclui os solos de maior potencial produtivo. Divide-se em:

- Sub-zona Salgados, constituída por manchas de solos halomórficos.
- Sub-zona Sorraia e Tejo, que abrange quase a totalidade dos terrenos beneficiados pela ORVS a jusante da confluência da ribeira do Divor com o rio Sorraia e que são aqueles que apresentam maior aptidão agrícola;
- Sub-zona Pauis e Montante, que inclui áreas a montante da área beneficiada pela ORVS e áreas beneficiadas pela Obra de Rega a montante da confluência da ribeira do Divor com o rio Sorraia, com maiores limitações para a produção agrícola.

A zona de Charneca é constituída por solos de origem sedimentar e apresenta um aproveitamento predominantemente florestal.

E, por fim, a zona de Meseta corresponde a uma pequena área com os solos de origem eruptiva. Apresenta o menor nível de produtividade de recursos aquíferos subterrâneos, permitindo o regadio apenas ao longo das pequenas linhas de água que a atravessam.

Relativamente à sua textura, e de acordo com a Carta de Capacidade de Uso dos Solos, série SROA/CNROA, os solos da região do Aproveitamento foram, classificados em três classes:

- Classe 1: solos de textura fina, sem restrições de espessura efetiva e declive, com reserva utilizável elevada (125 mm/m – 165 mm/m). Classe dominante na zona de Benavente e Samora, e com alguma expressão em Coruche.
- Classe 2: solos de textura média, com poucas restrições de espessura efetiva e com reserva utilizável também elevada (105 mm/m – 210 mm/m). Classe de forte expressão nas zonas de Camões, Cabeção e Mora, e alguma expressão na Venda e em Coruche.
- Classe 3: solos de textura grosseira, com reserva utilizável reduzida (20 mm/m – 100 mm/m) e de pequena espessura efetiva.

De uma forma mais abrangente, na Obra de Rega do Vale do Sorraia predominam os solos Hidromórficos Para-Aluviossolos de aluviões de textura pesada ou mediana, e os Aluviossolos Modernos Não Calcários de textura pesada e mediana.

4.3. Evolução da Obra de Rega

A Obra de Rega do Vale do Sorraia começou a ser pensada há mais de 100 anos, quando o regadio público surge como forma de intensificação da produção agrícola em vez de extensificação.

O projeto de construção do Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Sorraia é aprovado em 1949 e, no período de 1951 a 1961, procedeu-se à construção daquela que foi a segunda grande obra hidráulica efetuada no nosso país, seguindo-se à Obra de Rega de Alcácer do Sal.

Com o objetivo de intensificar as áreas potencialmente cultivadas previu-se a rega de 15.365ha, distribuídos pelos concelhos de Ponte de Sôr, Avis, Mora, Coruche, Salvaterra de Magos e Benavente.

Para além desses 15.365ha, há alguns anos que a ARBVS, entidade responsável pela exploração e conservação da obra desde 1959, tem autorizado o fornecimento de água para rega a zonas excluídas (não previstas no projeto original), em torno das albufeiras e ao longo dos canais.

Dentro da Obra existem ainda áreas que ou não são cultivadas (incultos), não são regadas ou são regadas com recurso a água própria (água fora da Obra de Rega).

No Quadro 3 encontram-se as áreas totais cultivadas (regadas com ou sem água da obra), destacando as áreas regadas com água da Obra onde se incluem as áreas precárias (áreas fora do perímetro, mas que regam com água da obra) e ainda as áreas beneficiadas pela Obra que não regam ou regam por meios próprios, destacando os incultos, de 2011 até 2016.

Ano	Área Total Cultivada	Área Regada com Água da Obra (dentro e fora do perímetro)	Áreas Precárias	Áreas Beneficiadas Não Regadas pela Obra (s/ incultos)	Incultos	Total de Área Beneficiada Não Regada pela Obra (c/ incultos)
2011	16 399,0	14 643	3 975,9	1 676,50	2 493,90	4 170,40
2012	17 094,2	15 323	4 134,4	1 690,90	2 240,20	3 931,10
2013	16 629,7	14 847	4 073,9	1 655,10	2 397,60	4 052,70
2014	16 423,6	14 758	4 208,3	1 537,60	2 785,20	4 322,80
2015	16 398,8	14 483	4 057,0	1 762,50	2 781,70	4 544,20
2016	16 604,6	14 822	4 212,7	1 782,60	2 567,70	4 350,30

Quadro 3 - Áreas (ha) afetas à Obra de Rega do Vale do Sorraia (2011-2016)

No ano de 2016 a Obra abasteceu um total de 14.882ha, tendo sido cultivados 16.604,6ha.

4.3.1. Áreas infraestruturadas

A rede de rega da Obra desenvolve-se por um comprimento total de 383km, com 112.9km de canais condutores, 98.5km de canais distribuidores e 171.6km de regadeiras.

As mais importantes origens de água deste aproveitamento são as duas albufeiras existentes: a albufeira do Maranhão, na ribeira de Seda, que dará origem à ribeira da Raia, e a albufeira de Montargil, na ribeira de Sôr. O aproveitamento nestas albufeiras passa pelo fornecimento de água para rega e pela produção de energia elétrica, de forma subsidiária, através de duas centrais hidroelétricas (CHE) que existem no pé das duas barragens.

Dada a irregularidade dos escoamentos da bacia do Sorraia e de maneira a poder fazer-se uma certa regularização interanual fixou-se a capacidade total das duas albufeiras em **369 milhões de m³**, correspondendo a uma capacidade útil de 323.5 milhões de m³:

- A barragem do Maranhão tem uma capacidade útil de 180,8 milhões de m³, e descarrega para um canal natural (percurso mais lento), a ribeira da Raia.
- A barragem de Montargil descarrega para um canal artificial, permitindo que o percurso se realize de forma mais rápida, com uma capacidade útil de 142,7 milhões de m³.

Estes valores estimaram-se suficientes para uma certa regularização interanual, satisfazendo na íntegra as necessidades de rega em 15 dos 18 anos estudados (1934-1935 a 1951-1952), e reduzindo as restrições de rega nos anos mais secos.

Até aos dias de hoje, o volume máximo de água fornecido (para agricultura e para a indústria) foi de 190 milhões de m³, em 1965, o que corresponde a, aproximadamente, 51% da capacidade total de armazenamento das albufeiras, indicando que se espera que a Obra, num ano típico, tenha dimensão suficiente para satisfazer as necessidades de rega a mais do que os 15.365ha.

Para além das barragens, a obra foi complementada com outras infraestruturas:

- Açude do Gameiro e o açude de Furadouro, na ribeira da Raia, com o objetivo de elevar o plano de água proveniente da barragem do Maranhão, para beneficiar terrenos de cota mais elevada. O açude do Gameiro, onde foi construída outra central hidroelétrica para a produção de energia, alimenta duas estações elevatórias (EE) para rega: a da Chaminé (Moita) e a Barroca. O açude do Furadouro eleva o plano de água na ribeira de Raia para fazer a derivação para o distribuidor da Franzina e para o canal Furadouro-Couço (troço inicial do Canal do Sorraia), um dos principais órgãos de alimentação da rede de rega, que também recebe água proveniente da barragem de Montargil, dando origem ao canal Couço-Divor.
- Foram feitas mais três EE para a rega de terrenos de cotas mais elevadas a jusante do açude do Gameiro: as estações de Mora, Paço e Engal a montante do Furadouro, e a Formosa a jusante do Furadouro.
- Devido à frequente ocorrência de insuficiente caudal regularizado no final do aproveitamento, principalmente na Várzea de Samora, foram construídas (em 1992-1993) outras três EE mais a jusante da obra: Bilrete e Borralho, aproveitando ressurgências de rega e caudais estivais do rio Sorraia, e Porto-Seixo, que se alimenta com os volumes de água que correm na ribeira de Santo Estevão. Este reforço, e consequente regularização do caudal nos canais associados às estações, diminui a variação das oscilações nos troços finais dos mesmos que, por serem zonas muito distanciadas das albufeiras, nem sempre recebiam água suficiente em tempo útil e de forma eficiente para satisfazer as necessidades das culturas, pois dado o comprimento dos canais e da Obra o tempo do percurso da água poderia ultrapassar as 12 horas.
- Mais recentemente, foi aumentada a capacidade de armazenamento de água no interior da Obra pela construção do Nó do Peso, um reservatório e uma EE que permite fornecer os suplementos necessários na parte final do aproveitamento, consumindo menos energia do que as EE do Bilrete e Borralho, com menores custos de funcionamento e maiores garantias de fornecimento em tempo útil.
- Complementou-se a Obra pela execução de estradas e acessos às barragens, vias de comunicações (incluindo novos troços de três estradas nacionais), três passagens submersíveis, edifício sede da ARBVS, casas dos cantoneiros de rega, entre outros.

Todo o Aproveitamento foi concebido e equipado numa ótica de transporte, distribuição e rega, ao nível da parcela, por **gravidade**. Contudo, existiam e existem áreas que recebem água por bombagem uma vez que os solos se situam a cotas não dominadas pela carga natural dos canais principais. É para suprir essa necessidade que existem as referidas EE. 13.740ha eram regados por gravidade, havendo necessidade de elevação nos restantes 1.625ha (com gastos de energia). Atualmente, já mais de 6.000ha são regados com recurso a energia, incluindo cerca de 3.823ha de milho regado por pivot.

De forma a auxiliar na gestão da Obra, a mesma foi dividida em nove blocos de rega, unidades territoriais em que a área do perímetro de rega se divide de forma a gerir a obra de rega mais objetivamente em vários níveis, como regulação hidráulica, serviços de vigilância e comando, serviços de conservação, serviços administrativos, entre outros:

Bloco	Nome	Área (ha)
1	Camões	1 007,90
2	Cabeção	504,90
3	Mora	941,40
4	Furadouro	774,60
5	Sôr	869,50
6	Venda	2 677,00
7	Coruche	3 488,00
8	Benavente	3 374,70
9	Samora	1 726,70

Quadro 4 - Divisão da Obra de Rega em Blocos

A Obra divide-se ainda em duas grandes zonas: a zona a montante da confluência da Ribeira do Divor com o Rio Sorraia, zona com piores condições edáficas principalmente com menores capacidades de retenção de água, e a zona a jusante dessa confluência, uma zona com maior capacidade de retenção de água e maior aptidão, com solos de textura mais pesada.

Relativamente ao custo da obra (investimento inicial) não existe, ou não se tem conhecimento onde possa estar arquivado o seu valor exato, pago pelo Estado. Contudo, são apresentadas estimativas de cerca de 500 mil contos de 1961, o que, a valores atuais de 2016, corresponde a cerca de 216 milhões de euros. A mesma ordem de valores vem ainda referida no Master Plan deste aproveitamento, concluído em 1949, em que a estimativa de custos foi de 207.982.861,82€ a valores de 2016 (correspondentes a 431.250.000 contos de 1941). Finalmente, de acordo com a tabela de atualização do custo das obras de aproveitamento hidroagrícola do ano de 2015, fornecida pela DGADR, como entidade que tutela o regadio nacional, é referida uma taxa a pagar, ao Estado, pela desafetação de terrenos beneficiados pelo perímetro de rega desta Obra no valor de 17 433,94€/há, o que, multiplicado pelos 15.365ha beneficiados, resulta num valor de cerca de 270 milhões de euros (DGADR, 2015).

Ao longo dos anos têm sido efetuadas obras de reparação ou reabilitação, de menor ou maior escala, de forma a garantir o melhor funcionamento da Obra, das quais se destacam:

- O Emparcelamento da Rede de Rega, no Campo de Coruche, no valor de 1.049.768,46€.
- A modernização de Montalvo, próximo de Benavente, em 2015, no valor de 3.082.138,24€

- O Obra do Nó do Peso, em 2015, no valor de 2.488.597,10€
- A reabilitação de canais, como o canal Maranhão-Cabeção, em 2008, no valor de 1.001.395,98€, do canal Montargil, em 2015, no valor de 1.023.876,03€
- Obras de desobstrução do Rio Sorraia, realizadas em vários anos tendo, em 2000, um custo de 1.018.487,43€.

4.3.2. Ocupação Cultural

A ocupação cultural da área abrangida pela Obra antes da sua entrada em funcionamento era significativamente diferente daquela que se pretendia e daquela que existe atualmente.

Predominavam as culturas de sequeiro: o sistema cultural com trigo alternado com o milho nas terras mais fortes, com um terceiro ano de pastagem ou de aveia nas terras mais fracas e um quarto ano de pousio ocupava 5.500ha; os montados de sobro e azinho ocupavam quase 2.000ha e eram pastoreados no sob coberto; as pastagens fora do coberto das árvores ocupavam mais de 1.000ha, a vinha ocupava mais de 600ha e o olival quase 800ha.

A grande atração desta região estava relacionada com o facto de já se regarem cerca de 4.500ha, dominados pelo arroz, que ocupava cerca de 3.700ha.

No entanto era um regadio difícil e intermitente, constituído por estações de bombagem ao longo das linhas de água principais e com recurso a muita mão-de-obra, já que os agricultores tinham de fazer escavações profundas e extensas no leito do rio e ribeiras, várias vezes no ano. Apesar do esforço que se repetia anualmente, não se conseguiam obter produções razoáveis das culturas regadas, pois os volumes de água aplicados eram sempre insuficientes.

A Obra de Rega vem facilitar o regadio e permitir que a água fosse utilizada em maiores quantidades, cobrindo as necessidades de maiores áreas e permitindo uma intensificação da agricultura.

O projeto inicial limitava a área de arroz aos 3.700ha cultivados na situação sem projeto, não só pelas elevadas necessidades de água da cultura, que poderiam comprometer as disponibilidades armazenadas nas albufeiras, mas também porque se pretendia uma maior ocupação cultural em pastagens e forragens, nomeadamente de luzerna.

Uma vez que a Direção da ARBVS sempre entendeu que, mais importante que colocar a água à disposição dos regantes, seria que estes a utilizassem, foi dada muita margem de manobra, pressupondo que os regantes tomariam as decisões que mais os favoreceriam.

Uma vez que o arroz era já uma cultura conhecida, à qual os regantes já estavam habituados e em que já dominavam a tecnologia, e que trazia grandes benefícios para a Obra de Rega, acabou por ser a opção cultural mais frequente, tendo vindo a ser dominante em quase todos os anos de

exploração, atingindo mais de 7.000ha em 1980. Por ser uma cultura que exige elevados volumes de água, nos anos de reduzidas disponibilidades hídricas, é esperado que a sua área diminua.

Em 2016 o arroz manteve-se como a cultura mais importante em área e utilização de água. De acordo com o Relatório e Contas do Exercício, a área de arroz cultivada atingiu os 5.572,9ha, com 5.357ha regados com água da obra, e 215,9ha regados por meios próprios. Dos 5.357ha, 186,3ha diziam respeito a regantes precários.

Outra cultura de grande relevância neste Aproveitamento Hidroagrícola é o milho, que se tem mantido, na maior parte dos anos, com a segunda maior ocupação. Surge no Vale do Sorraia em 1971, com 349ha e em 2016 apresenta uma área de 4.156,7ha. Desses 4.156,7ha, 363,7ha diziam respeito a área beneficiada não regada com água da Obra, e 972,8ha a precários.

Já o tomate, que nem sequer estava previsto no projeto da Obra de Rega, apareceu como nova cultura industrial, muito incentivada pelo estabelecimento de fábricas de concentrado localizadas no Vale do Sorraia ou próximas. Esta cultura, feita em grande parte por pequenos agricultores através de arrendamentos de campanha, constituiu uma atividade económica que deixou distribuída alguma riqueza no Vale do Sorraia, tendo assim uma expansão rápida. Em 2016, atingiu os 1.179,6ha de área cultivada, com 218,6ha em área beneficiada regada por meios próprios, e 54,1ha de precários.

Até aos dias de hoje, o arroz, o milho e o tomate são as principais culturas da Obra. As forragens também apresentam alguma expressão no Vale do Sorraia, tendo ocupado, em 2016, uma área total cultivada de 1.979,2ha.

Além dos 15.365 hectares previstos, existem ainda regantes precários (regantes que não estão incluídos no perímetro de rega do aproveitamento), pois as disponibilidades de água revelaram-se superiores às que eram esperadas.

Neste contexto é de referir a cultura do olival, que tem, desde 2009, superado as áreas de tomate (Figura 3), com 96.9% dessa área a corresponde a áreas precárias (excluídas do perímetro da obra), regada fundamentalmente a partir do regolho da albufeira do Maranhão. Em 2016, foram cultivados 1921,8ha de olival.

Em 2000 a Obra passa por uma primeira grande mudança estrutural: o sistema de rega por gravidade, até então largamente dominante, começa a ser substituído por sistemas de pressão, mais eficientes no uso da água embora com maiores custos de energia, quando o arroz vê a sua área reduzir bastante, passando a representar pouco menos de 30%, e o milho assume-se como cultura principal, atingindo os 5.353ha.

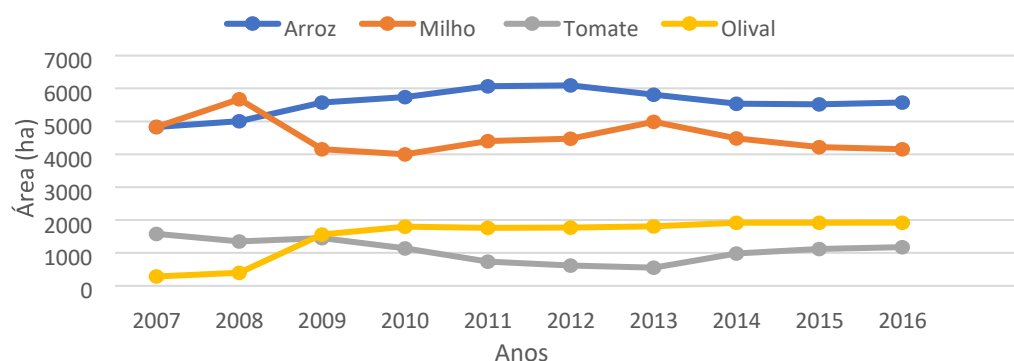


Figura 3 - Gráfico da evolução das áreas cultivadas no perímetro de rega e precários.

Também no tomate se inicia a mudança da rega por gravidade para a rega por pressão, sendo dominante a rega gota-a-gota, que, por sua vez, vem evidenciar o problema da qualidade da água fornecida pela Obra, pois os gotejadores eram frequentemente entupidos por partículas em suspensão.

Por esse motivo é também nesta altura que grande parte dos regantes começa a regar por pressão, utilizando meios próprios, designadamente furos, de forma a evitar o entupimento dos gotejadores, e, principalmente no caso dos produtores de tomate, porque a rega por meios próprios permitia horários mais flexíveis. Em 2000, 885ha foram regados sem utilizar água da Obra, e em 2016 esse valor era de 1.782,6ha (Anexo 10).

Nos anexos 7, 8, 9 e 10 são apresentados os valores das áreas totais cultivadas na Obra, as áreas das culturas regadas dentro e fora do perímetro com água da Obra, as áreas das culturas não regadas ou regadas por meios próprios, incluindo os incultos, e as áreas de arroz e “outras” culturas nas zonas excluídas (áreas precárias), respetivamente, entre os anos de 2007 e 2016.

As culturas Outono/Inverniais (de sequeiro ou regadio pontual, se necessário) ocuparam, em 2016, uma área de 551,6ha, tendo as forragens a maior expressão. Em anos que se mostrem escassos em recursos hídricos será normal que as culturas de sequeiro ganhem alguma expressão. Também é comum dentro do perímetro de rega e durante o período outono-inverno, tendo em conta o pequeno significado territorial destas culturas, deixar-se os terrenos em pousio.

Importa referir ainda as áreas de inculto, áreas que os agricultores consideram como Superfície Agrícola Não Utilizada (SANU) atualmente sem utilização produtiva, que apenas começam a ser contabilizadas pela ARBVS em 2004 e atingem, em 2016, 2.567ha (Anexo 9).

Já as culturas florestais, nomeadamente o pinheiro e o sobreiro, ocupavam, em 2016, uma área de 35,1ha e 47,2ha respetivamente. Em 2015 foi arborizada uma área de 32,4ha com eucaliptos, regados a partir da Obra por rega gota-a-gota, numa área sem aproveitamento agrícola há mais de 10 anos. Desde o início do aproveitamento que é proibido plantar espécies florestais por cima das condutas ou a menos de 5 metros do canal, essencialmente pelo desenvolvimento das raízes.

Os dados relativos à área ocupada por culturas Outono/Invernais e pelas florestas podem ser consultados no Anexo 11.

4.3.3. Fornecimento de água

O equipamento de regulação de caudais instalado nos canais principais e distribuidores tem permitido, desde o início da exploração, a medição e registo dos caudais entregues aos regantes.

“(…). Para apreciação do volume total de água consumida houve que se proceder a uma série de registos e operações (...). O cantoneiro de rega regista em livro próprio o caudal e número de horas de rega das tomadas a seu cargo, indicando o nome do regante, a designação do prédio e a cultura regada; semanalmente essas folhas são entregues ao fiscal do bloco, que por sua vez assenta em mapas próprios os elementos transcritos das partes diárias. Estes mapas (...) são independentes por canais e distribuidores, separando-se a cultura orizícola das restantes, sendo escrituradas por ordem numérica de tomadas e regadeiras; no final do mês todos os fiscais entregam no escritório os seus mapas.” Relatório Anual de Exploração do ano de 1959.

Os registos são arquivados na ARBVS e possíveis de consultar, permitindo uma análise dos volumes médios anuais fornecidos por unidade de área de cultura regada, considerando o seu agrupamento em duas categorias: arroz e “outras culturas”. Esta análise é importante pela avaliação do volume de água fornecido e para pagamento das taxas, mas também para o lançamento da taxa às indústrias, que recebem água da Obra desde 1961.

Importa realçar que os dados apresentados nesta análise podem não coincidir com os valores apresentados nos Relatórios fornecidos pela ARBVS, pela existência de áreas do perímetro sem medidores de caudal, o que origina diferentes estimativas.

4.3.3.1. Volumes Globais

Ao longo dos quase 60 anos de funcionamento da Obra, as disponibilidades de água têm, de uma maneira geral, sido suficientes para satisfazer as necessidades da agricultura e da indústria e para regar culturas em terrenos situados fora do perímetro. O valor máximo de água fornecida na Obra de Rega foi de 190,9hm³, em 1965, com o arroz a utilizar 167,8hm³ correspondendo a um valor médio de 35.000m³/ha já que ocupava uma área de cerca de 4.800ha.

Nos últimos dez anos, o volume de água fornecido mais elevado foi de 124.3hm³, em 2012, com o arroz a utilizar 64.8hm³, provocado por uma situação de seca meteorológica a iniciar no final de 2011 e que se manteve durante todo 2012, classificado como o 8º mais seco dos últimos 82 anos. Apesar destas condições, as reservas de água armazenadas asseguraram uma campanha de rega sem limitações, embora mais longa e com elevado consumo de água. Como consequência, em 2013 e 2014 houve um decréscimo das áreas regadas, principalmente do arroz, levando a uma

quebra nos volumes de água fornecidos para rega, quebra essa que foi desvalorizada face às condições meteorológicas excepcionais.

A evolução dos volumes de água fornecidos para a rega do arroz e de outras culturas, e das indústrias, desde 2007 a 2016, é demonstrada no gráfico da figura 4.

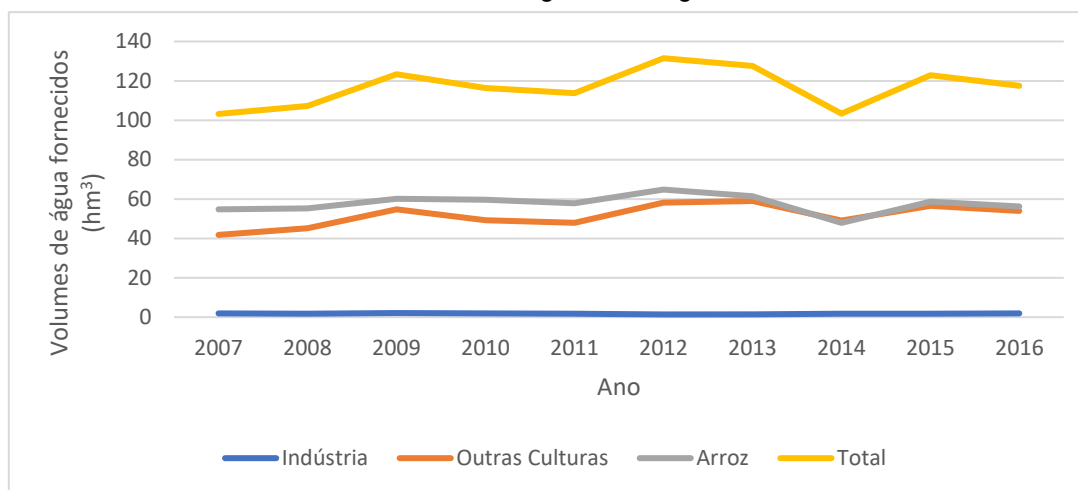


Figura 4 - Gráfico da evolução dos volumes de água fornecidos pela Obra de Rega do Vale do Sorraia

4.3.3.2. Fornecimento de água à agricultura e à indústria

Em 2016, ano em que a campanha se alongou devido ao atraso das sementeiras, provocado pelas chuvas tardias do final de abril e maio, o volume total de água fornecida (à agricultura e à indústria) pela Obra de Rega, foi de 117.463.644,6 m³ (aproximadamente 117,5 hm³), tendo sido fornecidos, ao setor agrícola, 115.674.984,5 m³, representando um decréscimo de 9.4% relativamente ao ano anterior (Anexo 12).

O principal utilizador do volume fornecido à agricultura é, quase sempre, o setor orizícola com um peso relativo que chegou a ser da ordem dos 90% do volume total fornecido na primeira década de exploração. Nos anos de menores disponibilidades hídricas os volumes fornecidos para esta cultura são significativamente reduzidos em detrimento de culturas permanentes e de outras culturas anuais menos exigentes em água.

Nota-se uma redução dos consumos no arroz, como resultado da melhoria da técnica utilizada (p.e. sementeira a seco, nivelamento laser de alta precisão, redimensionamento de canteiros, etc.). Em 2016 foram utilizados cerca de 60.830.180 m³, representando, em média, uma utilização de, aproximadamente, 11.400m³/ha.

No gráfico que se segue (Figura 5) é visível a evolução das áreas ocupadas pelo arroz ao longo dos anos, assim como a evolução da utilização de água por essa mesma cultura, que corresponde à que maior quantidade utiliza.

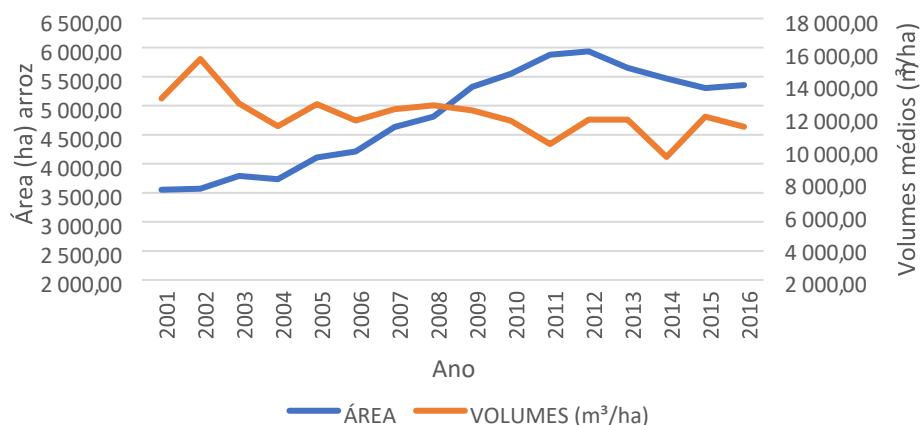


Figura 5 - Gráfico da evolução das áreas e utilização de água pelo arroz (2001-2016)

As culturas que não o arroz, representaram em 2016 um volume total de 54.0hm³, sendo, na sua maioria, milho e tomate.

Relativamente aos fornecimentos de água à indústria, com início em 1961, estes não têm variado muito ao longo dos anos. Em 2016 foram fornecidos cerca de 1.905.327m³, e, nos últimos dez anos, o volume anual fornecido foi de, em média, 1,74hm³/ano.

Relativamente à eficiência na distribuição da Obra de Rega, ou seja, a razão entre a água que é distribuída aos regantes e aquela que sai das barragens para o canal, em 2016 foi de cerca de 76%, valor bastante positivo tendo em conta que a Obra conta já com quase 60 anos, que se prolonga por quase 400km de canais e regadeiras, regulada por montante e com uma de distribuição por gravidade, e uma campanha de rega que se prolongou até novembro.

4.3.4. Qualidade da água da Obra

Sendo este tópico de relativa importância para uma utilização sustentável da água, surgindo com frequência em legislação relacionada a este recurso, pensou-se ser vantajoso proceder a um levantamento dos dados relativos a esta problemática no ano de 2016. No entanto, não é aqui apresentado com o objetivo de ser discutido, mas sim meramente informativo.

Durante as campanhas de rega é realizado o controlo analítico da água, através da monitorização da sua qualidade, com análise dos seguintes parâmetros: pH, condutividade elétrica, fosfatos e nitratos. Essa monitorização regular é realizada com equipamento próprio da Associação e em 2016 foi efetuado o controlo analítico quinzenal em 14 locais distintos, tendo sido depois realizadas análises certificadas no Laboratório Químico Agrícola Rebelo da Silva.

Obtiveram-se, para esse ano, os seguintes resultados:

- Relativamente ao pH foram detetados três casos de valores acima do Valor Máximo Recomendado (VMR) devido à presença de algas e cianobactérias nas massas de água.
- Relativamente à condutividade elétrica também se verificaram, nas amostras recolhidas, três ocorrências de valores superiores aos VMR (CE>1000µS e salinidade>640mg/l).

Como se tratavam de situações pontuais resultantes do efeito das marés, não se verificou a necessidade de restringir o fornecimento de água.

- Em relação aos fosfatos, os valores obtidos em todos os pontos de amostragem durante a campanha de rega foram baixos, verificando-se uma evolução positiva relativamente aos anos anteriores
- Ao nível dos nitratos, em todos os pontos de amostragem durante a campanha de rega foram sempre inferiores aos VMR.

Sem grandes leituras, o controlo da qualidade da água regularizada pela Obra de Rega comprovou que a água distribuída aos vários utilizadores não apresentou limitações ao seu uso.

4.4. Situação económica e financeira da entidade gestora da Obra

Como já foi referido, a Obra de Rega do Vale do Sorraia apresenta três atividades distintas relacionadas com o aproveitamento: o fornecimento de água para rega, a produção de energia elétrica e a prestação de serviços diversos. Os resultados apresentados neste capítulo dizem respeito ao conjunto das três atividades.

Como principais despesas da obra estão os recursos humanos, os trabalhos de conservação e manutenção da obra e ainda os gastos de energia. Já como principais receitas está a venda de água para rega e para indústria, a produção de energia (fonte subsidiária de rendimento) e a prestação de serviços.

Em 2016, o Resultado Líquido do Exercício foi positivo, no valor de **561.974,24€**.

Na rubrica “Rendimentos”, a Associação contabilizou, ao longo do ano de 2016, uma quantia de **4.105.956,50€**. Já a verba contabilizada em “Gastos” foi de **3.543.982,26€**.

4.4.1. Recursos Humanos

A Associação de Regantes, era, a 31 de dezembro de 2016, constituída por 68 funcionários.

Serviços Técnicos	Conservação e Exploração	Contabilidade e Serviços Administrativos	Serviço de Máquinas	Consultores externos
6 Engenheiros; 1 Desenhador	2 Responsáveis de Barragem; 4 Fiscais de rega; 30 Cantoneiros de rega; 5 Cantoneiros de conservação; 6 Operadores da estação elevatória; 1 Auxiliar de limpeza	1 Chefe de serviços administrativos; 3 Administrativos	2 Mecânicos; 6 Operadores de máquinas; 1 Motorista de pesados	Advogado; Contabilista Certificado e SROC; Empresa de Medicina no Trabalho; Assistência Técnica Especializada (eletrónica, eletromecânica, informática)

Quadro 5 - Quadro de pessoal da ARBVS (todo o ano)

Estes 68 funcionários encontram-se empregados na Associação durante todo o ano, representando uma despesa (Gastos de Pessoal) de **1.214.997,96€**, constituindo a despesa mais elevada, representando cerca de 34% do total de gastos.

4.4.2. Trabalhos de Conservação e Manutenção e Gastos de Energia

Os trabalhos de conservação constituem uma das principais atividades da Associação, aproveitando para se introduzirem algumas alterações/beneficiações que permitam a adaptação da Obra às atuais necessidades dos agricultores e às suas disponibilidades. São realizados preferencialmente fora da campanha de rega, de forma a não interferir com a mesma.

Na generalidade dos anos, as operações são realizadas com máquinas e por pessoal de campo da própria Associação. No entanto, em 2016, com o alongar da campanha e, por isso, com a redução do período “fora de campanha” e diminuição do pessoal de campo, recorreu-se a uma empresa de prestação de serviços em regime de “conservação por contrato”.

Estes representaram uma despesa de **855.155,65€**, incluindo **227.235,19€** em eletricidade e **292.825,82€** relativamente a trabalhos de conservação e reparação.

Incluídos nos trabalhos de manutenção estão os de reabilitação da Obra. Relativamente a estes, a Associação concorre a projetos que subsidiam parte dos custos, tendo, em 2016, correspondido a uma despesa de **186.753,27€**.

4.4.3. Exploração do Parque de Máquinas e Oficina

Em 1960 deu-se a criação de um parque de máquinas da Associação que permitiu, desde logo, reduzir grande parte dos custos e o investimento necessário de adaptação ao regadio.

Neste aspeto, a Associação tem como fonte de receita a prestação de serviços, e como fonte de despesa os custos com a exploração e conservação do parque. Em 2016, este centro de custo apresentou um saldo positivo no valor de **22.936,56€** (com 328.626,30€ de receita e 305.689,74€ de despesa).

O parque de máquinas, no geral, está bastante bem equilibrado e conservado, respondendo praticamente a todas as necessidades da Associação, pelo que não se preveem novas aquisições, com a despesa em amortizações a reduzir-se substancialmente.

Sempre que possível as reparações do parque de máquinas são realizadas pelos mecânicos da Associação, que só pontualmente recorre a trabalhos especializados no exterior. Em 2016, a atividade do centro de custo Oficina resultou num saldo positivo de **3.246,34€**.

4.4.4. Uso da água

O principal objetivo da Obra de Rega do Vale do Sorraia é que a água disponível nas barragens e canais seja usada para rega e, subsidiariamente, para produção de energia nas três Centrais Hidroelétricas (CHE) da Obra.

Tendo em conta a Lei da Água, a utilização deste recurso implica uma compensação ao benefício que é obtido e, por isso, a atribuição de um Custo da Água pela oferta desse recurso (custos de operação, manutenção, exploração, ambientais, etc.). Um dos objetivos das associações é que concebam um sistema de tarifas de água para os agricultores que promova o uso sustentável da água e que cubra os custos existentes com a oferta de água. (Fragoso *et al.*, 2009).

O preço da água determinado apresenta essencialmente duas componentes: a Taxa de Exploração e Conservação (TEC) e Taxa de Recursos Hídricos (TRH).

Ambas são cobradas pela ARBVS, como entidade gestora da Obra de Rega, mas o valor da TRH é restituído ao Estado enquanto que o valor da TEC é aplicado pela própria Associação para fazer face aos custos de funcionamento da obra e constituindo uma fonte de receita da mesma.

4.4.4.1. Taxa de Conservação e de Exploração

Através da TEC são pagos os serviços prestados pela entidade gestora, ou seja, pela ARBVS, constituindo esta taxa uma fonte de receita para a mesma, cobrada aos beneficiários e regantes.

Esta é uma taxa que varia entre diferentes aproveitamentos e que incide sobre o volume consumido e área irrigada, diferenciando o abastecimento para agricultura, o abastecimento urbano ou o abastecimento industrial. Diz então respeito apenas à Exploração da Concessão da Obra de Rega, responsável pelo fornecimento da água.

Em 2016, a TEC, paga pelo produtor consoante o volume de água utilizado e o setor a utilizar, apresentava os seguintes valores:

- Agricultura – 0.0115 €/m³
- Indústria – 0.0552€/m³
- Indústria (bombada da albufeira) – 0.0521 €/m³

Em 2016, e anos anteriores, a este valor era acrescentada uma sobretaxa fixa consoante a cultura praticada e o setor utilizador, com o principal objetivo de uniformização dos preços da água, pois sem sobretaxa seria de esperar que o custo da rega, por hectare, variasse bastantes consoante a cultura, já que diferentes culturas exigem diferentes quantidades de água.

Nos períodos iniciais de funcionamento da obra, o arroz apresentava valores que poderiam chegar aos 32.000m³/ha (ProSistemas, 1998), acabando por pagar, por hectare, valores muito elevados. Já o tomate, com utilização de reduzidos volumes de água, pagaria valores muito mais baixos. Uma vez que o cultivo do arroz traz grandes vantagens para a Obra e para a Associação, principalmente ao nível da gestão e de eficiência (tem uma rega mais fácil e mais flexível, é mais eficiente, permitindo que o canal seja mantido em carga sem grandes desperdícios), era importante incentivar os regantes ao seu cultivo, principalmente nas zonas mais a jusante da Obra. Assim, começou a ser cobrada uma sobretaxa a todas as outras culturas, que não arroz ou hortas, que

permitissem igualar os custos de exploração por hectare da generalidade das culturas (que, de outra forma, seriam muito superiores no arroz), acabando por beneficiar aquela que maior interesse tinha para a Obra. No fundo, pretendia-se que a água custasse o mesmo valor absoluto por hectare para todas as culturas.

Dadas as grandes diferenças de volumes médios utilizados entre o arroz e as outras culturas, que se verificaram no início do funcionamento da obra e até há relativamente pouco tempo, eram exigidas elevadas sobretaxas. Por exemplo, em 2010, a sobretaxa no tomate era de 90,60€/ha, enquanto que ao arroz apenas eram cobrados os 0.0115€/m³.

Uma vez que culturas que utilizavam pouca água, tinham de compensar as elevadas utilizações do arroz, foram várias as discussões tidas a este respeito. Começou então a tentar uniformizar-se o valor de água a pagar, tendo em conta os hectares que beneficiam da obra, e a quantidade de água usada por regante, até que, em 2017 não foi cobrada qualquer sobretaxa, mas sim um valor fixo por hectare beneficiado.

O ano 2017 foi palco de uma mudança relativamente à aplicação da TEC, já que passou a ser considerada a componente de conservação, componente fixa, cobrada por hectare beneficiado ao beneficiário/proprietário e que pretende cobrir os custos de conservação da Obra; e a de exploração, componente variável que depende do volume de água utilizado e que é cobrada ao regante, fazendo face aos custos de exploração.

À componente de exploração (€/m³ de água utilizada), já fixada em 0.0115€/m³, é adicionado um valor fixo por cada hectare beneficiado, independente da cultura e/ou estado da terra.

Já que a cultura do arroz continua a ter uma grande importância em termos de gestão e eficiência para a Obra, haverá, na aplicação da TEC, uma discriminação positiva para essa cultura, valorizando o seu cultivo. A Direção da Associação entende que o arroz acaba apenas por pagar a taxa de exploração consoante a água que utilize.

Em 2016, os valores das sobretaxas eram os seguintes:

- Para o tomate – 20,00€/ha
- Para o milho (zonas de máxima produção/zona A⁶) – 20,00€/ha
- Para o milho (restantes áreas/zona B⁷) – 15,00€/ha
- Para as restantes culturas (exceto arroz e hortas) e incultos – 15€/ha
- Enxugo da Várzea de Samora – 58,50€/ha.

No total, no ano de 2016, a TEC representou **1.709.910,27€** de receita. Esta foi a maior fonte de receita obtida nesse ano, seguindo-se a atividade das Centrais Hidroelétricas.

⁶ Zona A: áreas regadas a jusante da confluência da Ribeira do Divor com o Rio Sorraia

⁷ Zona B: áreas regadas a montante da confluência da Ribeira do Divor com o Rio Sorraia

Uma vez que às diferentes culturas eram cobradas sobretaxas diferentes, é de esperar que o preço da água variasse também, consoante a cultura a regar. Posto isto, nos últimos 6 anos foram cobrados os seguintes preços da água para as três culturas com maior expressão na Obra de Rega⁸:

TOMATE						
ANOS	Sobretaxa (€/ha)	Área (ha)	Volume médio (m³/ha)	Sobretaxa (€/m³)	Componente Exploração (€/m³)	Preço da Água (€/m³)
2011	84,00	539,00	4 877,80	0,01722	0,0115	0,02872
2012	50,00	389,00	7 010,90	0,00713	0,0115	0,01863
2013	50,00	390,00	6 210,20	0,00805	0,0115	0,01955
2014	40,00	691,00	6 149,60	0,00650	0,0115	0,01800
2015	25,00	816,00	6 556,80	0,00381	0,0115	0,01531
2016	20,00	961,00	5 765,50	0,00347	0,0115	0,01497

Quadro 6 - Evolução da TEC (€/m³) no tomate

MILHO - ZONA A						
ANOS	Sobretaxa (€/ha)	Área (ha)	Volume médio (m³/ha)	Sobretaxa (€/m³)	Componente Exploração (€/m³)	Preço da Água (€/m³)
2011	34,00	3 852,00	5 253,70	0,00647	0,0115	0,01797
2012	34,00	3 978,00	6 493,60	0,00524	0,0115	0,01674
2013	32,00	4 350,00	6 434,00	0,00497	0,0115	0,01647
2014	30,00	4 037,00	5 742,40	0,00522	0,0115	0,01672
2015	25,00	3 803,00	6 500,00	0,00385	0,0115	0,01535
2016	20,00	3 793,00	5 716,80	0,00350	0,0115	0,01500

Quadro 7 - Evolução da TEC (€/m³) no milho (Zona A)

MILHO - ZONA B						
ANOS	Sobretaxa (€/ha)	Área (ha)	Volume médio (m³/ha)	Sobretaxa (€/m³)	Componente Exploração (€/m³)	Preço da Água (€/m³)
2011	24,50	3 852,00	5 253,70	0,00466	0,0115	0,01616
2012	24,50	3 978,00	6 493,60	0,00377	0,0115	0,01527
2013	24,50	4 350,00	6 434,00	0,00381	0,0115	0,01531
2014	24,50	4 307,00	5 742,40	0,00427	0,0115	0,01577
2015	20,00	3 803,00	6 500,00	0,00308	0,0115	0,01458
2016	15,00	3 793,00	5 716,80	0,00262	0,0115	0,01412

Quadro 8 - Evolução da TEC (€/m³) no milho (zona B)

No caso da cultura do arroz, uma vez que não é cobrada uma sobretaxa adicional, o preço da água corresponde à TEC, e por isso tem um valor de 0.0115 €/m³ de água usada.

No seguinte gráfico (Figura 6) é apresentada a evolução do preço médio da água para cada ano da análise (2011 a 2016):

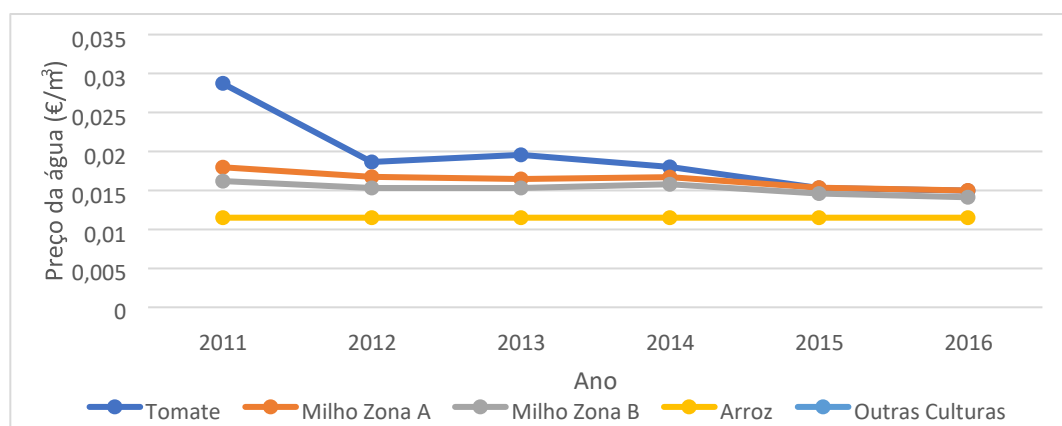


Figura 6 - Gráfico da evolução dos preços da água (€/m³) para as diferentes culturas (2011-2016)

⁸ Médias dos volumes consumidos por cada cultura na Obra de Rega, fornecidas pelos Relatórios e Contas da Associação de Regantes e Beneficiários do Vale do Sorraia, representando dados pouco específicos

4.4.4.2. Taxa de Recursos Hídricos

Como já foi referido, no capítulo 3.2.3.1, a TRH é uma taxa imposta pela utilização privativa dos bens do domínio público hídrico (DPH) do Estado e pelos custos ambientais e de escassez que dela resultam.

Os valores desta taxa variam consoante o setor utilizador e consoante a bacia hidrográfica em questão, principalmente pelos diferentes coeficientes de escassez, e o seu cálculo baseia-se na seguinte fórmula: $TRH = A + E + I + O + U$

As componentes I, E e O não têm aplicação no caso da Obra de Rega do Vale do Sorraia, já que correspondem, respetivamente à extração de inertes, à descarga de efluentes sobre os recursos hídricos e à ocupação do DPH. Neste aproveitamento, apenas têm influência as componentes A e U.

Uma vez que diferentes setores estão sujeitos a diferentes TRH, importa separar a utilização de água para a agricultura e para produção de energia hidroelétrica.

Importa relembrar que são aplicados dois coeficientes: o coeficiente de redução, que reduz em 90% o valor da componente A para a cultura do arroz (cultura beneficiada) já que as águas são captadas para regulação térmica da cultura, e o coeficiente de eficiência, de 70% em 2016.

No ano 2016, a TRH tomou os seguintes valores para utilizações agrícolas e industriais:

Ano 2016	ARROZ	Outras Culturas	Indústria
A (€)	0,0032	0,0032	0,014
U (€)	0,000645	0,000645	0,0028
Coef. AHA	70,00%	70,00%	100,00%
Coef. Redução	90,00%	0,00%	0,00%
Coef. Escassez	1,1	1,1	1,1
Volumes Totais (m³)	67 217 345,80	53 923 892,61	1 905 327,00
TRH (€/m³)	0,0002916	0,0029155	0,0182000
TRH (€)	19 597,22	157 215,11	34 676,95
NOTA: $TRH = (((A * Coef. Escassez) + (U)) * Coef. AHA * (1 - Coef. Redução)) * Volume (m³)$			

Quadro 9 - Valores da TRH (€) no ano 2016

Os valores usados para consideração dos volumes totais fornecidos encontram-se calculados no Anexo 13. Importa referir, no entanto, que os volumes fornecidos à agricultura aqui apresentados não coincidem com os utilizados pelas culturas (apresentados no ponto 5.2.3.2), já que, para cálculo da TRH interessam os volumes que saem do canal de rega e não os efetivamente utilizados.

Em 2016, a TRH cobrada correspondeu a um total de **19.597,22€** no arroz e de **157.215,11€** nas outras culturas, e de **34.676,95€** na indústria, num total de **211.489,29€**.

No setor agrícola, o valor da TRH (€/m³) constitui parte do preço da água cobrado a cada regante, mas não é receita para a Associação, que é apenas um agente transmissor da Taxa, A Associação cobra o valor da TRH aos regantes e entrega a sua totalidade ao Estado.

Por outro lado, e uma vez que a TRH é uma taxa cobrada pela utilização da água, a própria Associação é um utilizador de água da Obra para a produção de energia, sendo, então, devedora de TRH ao Estado, que passa a assumir um caráter de despesa (custo adicional), ainda que a água volte para o canal e seja utilizada para rega,

Para produção de energia hidroelétrica a componente A toma um valor de 0,00002€/m³ e a componente U o valor de 0,00004€/m³.

A produção de energia pela ARBVS corresponde a uma TRH de **0.000062€/m³**.

Uma vez que não são fornecidos os volumes de água utilizados para a produção de energia hidroelétrica, no presente trabalho consideraram-se os valores da TRH apresentados pelo referido Relatório, demonstrados no Anexo 14. No ano de 2016, foi cobrada à ARBVS, uma TRH no valor de **7.501,73€**, a que corresponde um volume de cerca de 121 M de m³.

4.4.5. Produção de Energia

Por fim, e apesar de não ser o objetivo principal da Obra, a produção de energia é uma fonte de rendimento subsidiária muito importante, tendo contribuído, em 2016, para cerca de 30% do total dos proveitos da Associação.

É importante referir que esta atividade, a cabo da ARBVS, não desperdiça água, mas permite um melhor aproveitamento deste recurso:

- Durante a campanha de rega, a água é turbinada antes de correr para os canais. Depois de turbinada a água sai, na totalidade, para os canais para alimentação do perímetro de rega
- Fora da campanha de rega, apenas se turбина a água com o objetivo de que o Nível de Pleno Armazenamento (NPA) da barragem não seja atingido (para que a mesma não se perca pelo descarregador de superfície), e que, idealmente, o plano de água se mantenha a um metro do NPA. Assim, quando as barragens enchem muito, um metro antes de começarem a descarregar e, conseqüentemente, a desperdiçar, água, as centrais começam a turbinar. É esperado que, num ano com um Inverno/Primavera chuvoso, as centrais hidroelétricas (CHE) produzam fora do período de rega e contribuam para um aumento das receitas;

Existem três CHE no Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Sorraia. Em 2016, na Central de Montargil foram turbinados um volume total de 148 hm³, resultando numa produção acumulada de 6.9 GWh. Na Central do Maranhão, os volumes turbinados foram exclusivamente os provenientes dos caudais de rega, atingindo um volume total de 115hm³ que gerou uma produção de 7.3 GWh. E por fim, na Central do Gameiro, que reiniciou a produção a 26 de agosto depois de um demorado

processo burocrático para a obtenção da licença de ligação à rede, gerou 141.8 MWh, correspondentes a um volume de 10 hm³ turbinados.

A esta atividade esteve, em 2016, associada uma despesa de **7.501,73€** relativa ao pagamento da TRH pela utilização de água para produção de energia elétrica (Anexo 14).

Já o total de energia faturada à EDP Distribuição foi de **1.184.964,88€**. Uma vez que são retirados 20% para o fundo de reserva para conservação, manutenção e melhoria das instalações (236.993,0€), obtém-se **947.971,88€** de receita direta, aos quais foi retirada uma renda a pagar ao Estado, no valor de **352.370,19€**.

Ao longo do ano, as CHE foram alvo de intervenções pontuais, no montante global de **68.266,24€**, que obrigaram à utilização do fundo de reserva das CHE, devidamente autorizadas pela Concessionária.

A capacidade produtora das três centrais do Aproveitamento é, sem dúvida, muito interessante, pois assegura largamente o fornecimento necessário a todas as infraestruturas utilizadoras de energia do Aproveitamento, cobrindo várias despesas.

5. A Obra de Rega do Vale do Sorraia e o Regime Económico e Financeiro da Lei da Água

A partir do conhecimento da Legislação em vigor relativa à água e às suas utilizações e da análise da Obra de Rega do Vale do Sorraia, surgem determinadas questões que interessam resolver, sendo uma delas, e o objetivo deste trabalho, relativamente ao preço da água praticado.

A Diretiva Quadro da Água defende a regulação do uso da água principalmente com base nos princípios do utilizador-pagador e do poluidor-pagador, segundo os quais quem usufrui do recurso água e dele beneficia tem de compensar a totalidade dos custos inerentes ao seu uso.

Como já foi referido, no capítulo 3.2.3, é através do cumprimento do REF que é feita essa compensação, pois promove-se a internalização dos custos que decorrem de atividades que podem causar um impacto negativo no estado de qualidade e quantidade da água, e a recuperação, tanto dos custos das prestações públicas (serviços de fiscalização, planeamento, entre outros) como dos custos dos serviços de águas, incluindo os custos de escassez.

O regime tarifário a estabelecer deve atender aos seguintes critérios de fixação (artigo 22.º, DL n.º 46/2017):

- a) Assegurar a recuperação tendencial e em prazo razoável do investimento inicial e dos investimentos de substituição e de expansão, modernização e substituição;
- b) Assegurar a manutenção, reparação e renovação de todos os bens e equipamentos afetos ao serviço;

- c) Assegurar a recuperação do nível de custos necessários para a operação e a gestão eficiente dos recursos utilizados na prossecução do serviço (...);
- d) Assegurar, quando aplicável, a remuneração adequada do capital investido;
- e) Garantir a aplicação de uma tarifa a pagar pelo utilizador final que progrida em função da intensidade da utilização dos recursos hídricos, preservando ao mesmo tempo o acesso ao serviço dos utilizadores domésticos, considerando a sua condição socioeconómica, no que respeita a determinados consumos;
- f) Incentivar uma utilização eficiente dos recursos hídricos;
- g) Clarificar, quando necessário, as situações abrangidas por diferenciação tarifária;”

O **Custo da Água** (CA) corresponde aos diferentes custos associados com a captação, armazenamento e distribuição da água, e, de acordo com a DQA, deve integrar:

- ☐ Custos ambientais decorrentes da disponibilização e utilização da água para rega;
- ☐ Custos económicos decorrentes da escassez relativa do bem água;
- ☐ Custos de investimento, conservação e exploração decorrentes da disponibilização da água para rega;

Relativamente aos custos ambientais e de escassez, os mesmos não serão contabilizados individualmente nesta análise por falta de informação disponível (como custos decorrentes da contaminação e erosão dos solos, efeitos na biodiversidade, entre outros). No entanto, uma vez que, de acordo com a Lei da Água, estes custos são cobertos pela TRH, esta componente é estabelecida pelo Estado e por isso não implica uma decisão da Associação.

As componentes a analisar são, então, as seguintes:

- ☐ Custos de conservação/manutenção, de carácter anual;
- ☐ Custos de exploração, de carácter anual, relativos ao funcionamento das infraestruturas (incluindo atividades de administração e de gestão);
- ☐ Custos de investimento, associados a despesas cuja vida útil é superior a um ano, incluindo as despesas de investimento inicial (construção da obra) e as de reabilitação das infraestruturas, ao longo da vida do projeto, que vão sendo amortizadas.

Segundo o REF, uma tarifa que incorpore estas componentes de custo é a que permitirá cobrir a totalidade dos mesmos, decorrentes da oferta de água para rega. Um aproveitamento que não incorpore estes custos não está a cumprir o REF.

5.1. Metodologia adotada para análise à tarifa a aplicar

Apesar da atividade da Associação poder ser dividida em três (fornecimento de água para rega, produção de energia elétrica e prestação de serviços), para o cálculo de uma tarifa imposta à água, que cumpra os requisitos do REF, importará apenas o fornecimento de água para rega.

Tendo sido assinado um novo contrato de concessão da Obra de Rega entre o Estado e a Associação em 2011, a presente análise tem início nesse mesmo ano e termina em 2016, último ano com contas aprovadas e publicadas.

A análise tem em conta os resultados apresentados pelos Relatórios e Contas anuais da Associação, embora os dados aí disponibilizados não forneçam informação suficiente para o objetivo proposto.

A partir dos dados fornecidos pelos relatórios anuais, é possível uma comparação entre os anos de 2011 e 2016 através do Fundo de Reabilitação e Reserva da concessão, que traduz exatamente o volume de financiamento concessionado à Associação. Uma vez que em 2011 (início da atividade da Concessão) esse fundo apresentava 300.681,61€, e, em 2016 era inferior em 45.486,94€ (Anexo 15), podemos concluir, de forma grosseira, que a tarifa cobrada aos agricultores quase equilibra os custos de conservação, exploração e investimento. O deficit de 45.486,94€ a dividir pelo volume de água utilizado no ano de 2016, no valor de 117.463.644,6 m³, obrigaria a um acréscimo médio de 0,0003835 €/m³ da tarifa, de forma a repor os valores iniciais do Fundo.

É possível notar ainda que os resultados da Concessão variam significativamente de ano para ano, notando-se o ano de 2012 com um resultado positivo de 97.756,26 € e o ano de 2014 com um resultado negativo de 105.892,19 €. Aparentemente, estarão relacionados com as Vendas e Serviços Prestados que, nos anos referidos, registaram o maior e o menor valor do período: 1,86 M € em 2012 e 1,60 M € em 2014.

Para uma análise mais apurada recorreu-se à contabilidade analítica da Associação, nomeadamente ao Balancete Centro de Custo, procurando diferenciar os custos de conservação, exploração e de investimento.

Para cada ano e para cada Centro de Custo, apresentados no quadro “Resultado de Exploração da Concessão da Obra de Rega” do Relatório da ARBVS (Anexo 16), as rubricas do Balancete correspondente foram classificadas como sendo, ou custos de conservação, ou custos de exploração, ou custos de investimento.

Os custos de investimento são facilmente retirados do referido quadro, na coluna do Débito e na linha correspondente ao Centro de Custo “Grandes Reparações e Bens do Domínio Público”, cujas rubricas correspondem a investimentos com vida útil superior a um ano.

Por outro lado, algumas das rubricas em que se desdobram os Centro de Custo apresentam valores que dizem respeito tanto à componente conservação como à de exploração, nomeadamente no que se refere, por exemplo, aos custos com salários (afetação de pessoal). Nesta situação, foi considerado que 7/12 do valor apurado na rubrica são custos de exploração, e 5/12 são custos de conservação. Essa afetação baseou-se no pressuposto de que os encargos com a exploração

dizem respeito ao fornecimento de água para rega, que, em média, ocupará sete meses por ano (de abril a outubro), sendo os restantes cinco meses ocupados com a conservação da obra.

De seguida apresentam-se as rubricas de custos em que, para cada um dos Centro de Custo, se seguiu o mesmo critério estabelecido para os salários: Custos Diversos, Telefones, Água limpeza-gás, Assistência Técnica, Diversos, Formações e cursos, Prestação Serviços Diversos, Viaturas, Contabilidade, Informática, Jurídico, Medicina de trabalho, Combustíveis, Pensão Reforma, Consumíveis, Gastos postais, Livros e documentos técnicos, Impostos, Descontos P.P, Donativos, Senhas presença, Contencioso, Despesas Representação, Provisões, Rendas e Alugueres, Quotas e Eletricidade afeta aos Centro de Custo “Conservação Magos”, “Conservação Sorraia Zona 1”, “Conservação Sorraia Zona 2” e “Escritório/Sede”.

São considerados apenas custos de conservação as seguintes rubricas: Reparação e conservação material, Amortizações, Lubrificantes, Máquinas, Oficina, Seguros e Segurança.

Por fim, é considerado apenas custo de exploração o custo “Eletricidade” incluído nos Centro de Custo das Estações Elevatórias.

Para além desta afetação, e com o objetivo de tornar esta análise o mais próximo possível da realidade, foram consideradas, adicionalmente, as percentagens de afetação aos custos da concessão, definidas pela Direção da Associação, relativamente aos Centro de Custo “Escritório/Sede”, “Técnicos” e “Direção” e apresentadas no quadro “Resultados de Exploração da Concessão da Obra de Rega” (Anexo 16) com os seguintes valores:

- Em 2011 foram afetos em 78%
- Em 2012 foram afetos em 81%
- Em 2013 foram afetos em 77%
- Em 2014 foram afetos em 77%
- Em 2015 foram afetos em 75%
- Em 2016 foram afetos em 50%

Existem ainda Centros de Custo nem sempre afetos à concessão, mas que pontualmente o foram, como o Centro de Custo “POCLAIN1” no ano 2011, “Diversos” no ano 2012 e “Reformados” que o foi em todos os anos, exceto em 2016.

Relativamente ao Centro de Custos “Reformados” este apresenta também diferentes afetações à concessão: foi afeto em 78% em 2011, 100% em 2012, 77% em 2013 e 2014 e 75% em 2015.

Feita a classificação das diferentes rubricas que constituem um Centro de Custo, em custos de conservação ou custos de exploração, chega-se a um valor superior aos custos totais da Associação apresentados no Relatório Anual, no quadro “Demonstração individual dos resultados por natureza” (Anexo 16). Isto acontece porque os valores inscritos no Balancete Centro de Custo, têm lançamentos de correção entre as várias contas que, muito embora não alterem os saldos e,

sobretudo, o “Resultado de Exploração da Concessão”, não permitem o apuramento real das verbas de custos e de proveitos, existindo lançamentos em duplicado, de correção ou de passagem para outro(s) centros de custo, que é necessário eliminar.

Na impossibilidade de reclassificar cada um dos lançamentos do Balancete, para cada um dos anos estudados, optou-se por uma correção grosseira, eliminando apenas a duplicação mais evidente, que corresponde à rubrica “Taxa de Exploração e Conservação”, do Centro de Custo Conservação Geral Sorraia.

Feita esta correção, considera-se que os valores apurados correspondem aos custos de conservação e de exploração, com o conhecimento de que poderão estar sobrestimados.

Depois de calculados os valores relativos aos custos de conservação, exploração e de investimento, para cada ano de 2011 a 2016, foi feita uma conversão dos mesmos para custos a preços reais de 2016. A média dos custos a preços reais de 2016 dá-nos, então, a componente relativa a cada custo para o período em causa.

5.2. Custos de Conservação

Esta componente de conservação tem como objetivo permitir “assegurar a manutenção, reparação e renovação de todos os bens afetos ao serviço” (alínea b, artigo 22.º, DL n.º 46/2017).

Tendo por base a Metodologia descrita, os Custos de Conservação da Concessão a partir do seu ano de início (2011) e até 2016, são apresentados no Quadro 10:

Custos de Conservação								
Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total	Média anual
Custos a Preços Nominais	1 090 512,61	1 063 959,76	1 041 498,58	1 017 655,56	939 492,29	948 274,84		
Custos a Preços Reais 2016	1 132 959,35	1 075 579,42	1 050 037,83	1 028 880,19	945 223,19	948 274,84	6 180 954,82	1 030 159,14

Quadro 10 - Custos de Conservação a preços nominais e a preços reais de 2016

A componente de Conservação a integrar o preço da água é considerada pela média anual, no valor de **1.030.159,14€**.

5.3. Custos de Exploração

A incorporação de uma componente relativa à exploração no preço da água, tem como objetivo “assegurar a recuperação do nível de custos necessários para a operação e a gestão eficiente dos recursos utilizados na prossecução do serviço” (alínea c, artigo 22.º, DL n.º 46/2017).

Os valores dessa componente, desde 2011 e até 2016, são apresentados no seguinte quadro:

Custos de Exploração								
Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total	Média anual
Custos a Preços Nominais	691 035,54	828 237,43	717 831,58	692 410,38	822 449,40	709 811,66		
Custos a Preços Reais 2016	717 933,17	837 282,73	723 717,09	700 047,59	827 466,34	709 811,66	4 516 258,58	752 709,76

Quadro 11 - Custos de Exploração a preços nominais e a preços reais de 2016

A componente de Exploração a integrar o preço da água é considerada pela média anual, no valor de **752.709,76€**.

5.4. Custos de Investimento

Esta componente deve incluir a remuneração do capital investido na Obra (investimento inicial) e os custos de investimento na reabilitação das infraestruturas, que vão tendo lugar ao longo da vida do projeto e que são amortizadas ao longo de determinado período, já que tem como objetivo a recuperação do investimento inicial e dos investimentos de substituição e de expansão, modernização e substituição (alínea a, artigo 22.º, DL n.º 46/2017)

Relativamente ao investimento inicial, estava prevista, pelo Decreto-Lei n.º 42665, de 1959, a aplicação de uma taxa de beneficiação destinada a cobrir os custos de investimento das obras de fomento hidroagrícola estatais. Esse DL afirmava que “o Estado assume as despesas de estudo e execução das obras (...) reembolsando-se integralmente, através do pagamento pelos beneficiários de uma taxa anual fixa por hectare, denominada “taxa de rega e beneficiação”, equivalente à anuidade de amortização do custo por hectare”. Essa taxa seria “devida durante todo o período de vida útil da obra” e deveria “perfazer um montante não inferior ao representado pela anuidade de reembolso de 50% do custo total suportado pelo Estado, sem juros e no prazo de **50 anos**” (artigo 47.º, DL n.º 42665).

Uma vez que esta Obra de Rega foi concluída em 1961, em 2011, ano do início de um novo contrato de concessão, estariam reembolsados os 50% do custo total suportado pelo Estado considerando-se que o investimento inicial está amortizado e justificando que atualmente o preço da água não incluía esta componente.

Apenas como curiosidade, esta taxa de rega e beneficiação deixou de ser aplicada logo após o 25 de Abril de 1974, tendo sido suspensa em 1977. Apesar de, no DL n.º 269/82, ter sido reiterada a existência de uma taxa de beneficiação para o reembolso integral da percentagem do custo das obras não participada a fundo perdido, a mesma nunca foi liquidada.

Relativamente aos investimentos feitos ao longo da vida útil do projeto, (substituição e expansão, modernização e reabilitação das infraestruturas) é-lhes atribuído um custo anual correspondente ao valor da sua amortização.

O seu valor corresponde ao apresentado no Centro de Custo “Grandes Reparações de Bens do Domínio Público” do quadro “Resultado da Exploração da Concessão da Obra de Rega (Anexo 16). Este Centro de Custo apresenta a particularidade de integrar, a Crédito, os subsídios aos

projetos que, no período estudado, provieram do PDR-2020 e quadros comunitários de apoio anteriores, facto que leva a que sejam consideradas três hipóteses para a incorporação dos custos de investimento na tarifa a aplicar:

1. Situação em que, do subsídio atribuído aos projetos, se considera que a totalidade é proveniente de Orçamento Comunitário. Desta forma, o valor subsidiado não tem de ser recuperado através do preço da água e os custos de investimento apenas integram o valor suportado por verbas da Associação.
2. Do subsídio atribuído aos projetos, 75% é proveniente de Orçamento Comunitário, ou seja, o valor subsidiado, neste caso pelo Orçamento Geral do Estado, tem de ser recuperado em 25%, através do preço da água.
3. Os projetos não são subsidiados, sendo o valor considerado a totalidade dos custos de investimento;

A primeira hipótese leva à atribuição de **49.160,65€** por ano aos custos de investimento (Quadro 12):

Custos de Investimentos								
Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total	Média anual
Valor Total das Amortizações (€)	791 775,78	803 212,84	639 697,80	540 379,47	1 098 407,86	959 062,20		
Valor Subsidiado (€)	764 929,00	764 928,97	602 349,02	496 210,80	1 035 493,11	876 291,39		
Custos a Preços Nominais	26 846,78	38 283,87	37 348,78	44 168,67	62 914,75	82 770,81		
Custos a Preços Reais 2016	27 871,75	38 701,97	37 665,00	44 655,85	63 298,53	82 770,81		
							294 963,91	49 160,65

Quadro 12 - Custos de Investimento a preços nominais e a preços reais de 2016 – Hipótese 1

Relativamente a uma situação em que apenas 75% do valor do subsídio é considerado, tendo os outros 25% que ser recuperados, esta componente apresenta um valor médio de **240.623,08€** por ano (Quadro 13).

Custos de Investimentos								
Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total	Média anual
Valor Total das Amortizações (€)	791 775,78	803 212,84	639 697,80	540 379,47	1 098 407,86	959 062,20		
Valor do Subsídio (€)	764 929,00	764 928,97	602 349,02	496 210,80	1 035 493,11	876 291,39		
Valor Subsidiado (75%)	573 696,75	573 696,73	451 761,77	372 158,10	776 619,83	657 218,54		
Custos a Preços Nominais	218 079,03	229 516,11	187 936,04	168 221,37	321 788,03	301 843,66		
Custos a Preços Reais 2016	226 567,46	232 022,69	189 476,93	170 076,83	323 750,94	301 843,66	1 443 738,51	240 623,08

Quadro 13 - Custos de Investimento a preços nominais e a preços reais de 2016 - Hipótese 2

Por fim, numa situação sem financiamento externo (sem subsídio) esta componente representaria um custo de **815.005,38€** (Quadro 14).

Custos de Investimentos								
Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total	Média anual
Valor Total das Amortizações (€)	791 775,78	803 212,84	639 697,80	540 379,47	1 098 407,86	959 062,20		
Custos a Preços Nominais	791 775,78	803 212,84	639 697,80	540 379,47	1 098 407,86	959 062,20		
Custos a Preços Reais 2016	822 594,59	811 984,84	644 942,69	546 339,80	1 105 108,15	959 062,20		
							4 890 032,27	815 005,38

Quadro 14 - Custos de Investimento a preços nominais e a preços reais de 2016 - Hipótese 3

5.5. Resultados

Depois de atribuídos os custos médios de exploração, conservação e investimento dos seis anos em análise, é possível estabelecer a tarifa a cobrar pela utilização de água para rega que cumpra

o REF, para as três hipóteses em análise. Para isso, dividiu-se cada componente de custo pelo volume total médio de água fornecido de 2011 a 2016, no valor de **124.122.626,9 m³** (Anexo 17).

No preço da água a praticar, a componente de conservação tem o valor de **0,0083 €/m³** e a de exploração de **0,00606 €/m³**.

Relativamente à componente dos custos de investimento, há que considerar as três hipóteses apresentadas.

Hipótese 1: Para uma situação em que, do subsídio atribuído aos projetos, se considera que a totalidade é proveniente de Orçamento Comunitário, a componente relativa aos custos de investimento é de **0,000396 €/m³**.

Nesta situação, para que se verifique o cumprimento do REF, o preço da água deve ser de **0,01476 €/m³**.

Hipótese 2: A componente toma o valor de **0,00194 €/m³** numa situação em que os projetos são subsidiados a 75%.

Neste caso, o preço da água deve ser de **0,0163 €/m³**.

Hipótese 3: Por fim, nesta 3.^a hipótese, em que não existe qualquer subsídio e a totalidade dos investimentos é feita pela Concessão da Obra de Rega, esta componente é de **0,00657 €/m³**. Nesta situação, o preço da água toma o valor de **0,02093 €/m³**.

O preço da água a praticar nas três hipóteses estudadas, é sintetizado no Quadro 15:

Preço da água (€/m ³)	
Hipótese 1	0,01476
Hipótese 2	0,0163
Hipótese 3	0,02093

Quadro 15 - Preço da água a aplicar para cumprimento do REF

5.6. Discussão

Tendo em conta a receita média gerada pela Taxa de Conservação e Exploração nos últimos seis anos e o volume médio fornecido nesse mesmo período, é possível, numa primeira análise, verificar se a Obra de Rega do Vale do Sorraia cumpre, ou não, o REF a nível global, ou seja, sem diferenciar culturas e áreas.

Atualizando os valores da TEC a preços nominais de cada ano para preços reais de 2016, obteve-se um valor médio de **1.760.134,46€** (Quadro 16), que corresponde a **0,014181 €/m³**.

TEC						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
A preços nominais	1 699 936,26	1 864 271,15	1 765 879,40	1 594 995,22	1 795 308,46	1 709 910,26
A preços reais de 2016	1 766 102,88	1 884 631,12	1 780 357,86	1 613 544,78	1 806 259,84	1 709 910,26
						1 760 134,46

Quadro 16 - TEC da Obra de Rega a preços nominais e a preços reais de 2016

Desta primeira análise se conclui que o preço da água que tem sido aplicado não integra a totalidade das componentes de custos, para qualquer uma das hipóteses analisadas, e, por isso,

não cumpre o Regime Económico e Financeiro. No entanto, a diferença entre o valor atualmente praticado, partindo da análise da TEC, e o valor a praticar em cada hipótese não é muito acentuada, bastando um aumento de 4% na TEC atual para que o REF seja cumprido relativamente à primeira hipótese (Quadro 17).

	Diferença entre o valor atual (TEC) e o valor estimado para cada hipótese	Diferença percentual
Hipótese 1	0,000579	4%
Hipótese 2	0,0021	13%
Hipótese 3	0,006749	32%

Quadro 17 - Diferença entre a TEC (€/m³) atual e o valor estimado para cada hipótese

Uma vez que, como foi evidenciado no ponto 4.3.4.1 relativo à TEC, culturas diferentes apresentaram, até ao ano de 2016, preços de água diferentes, já que era cobrada uma sobretaxa dependente da cultura, importa considerar uma diferenciação entre essas mesmas culturas.

Através do conhecimento dos preços da água de rega praticados para as três principais culturas da Obra de Rega (arroz, milho e tomate) facilmente se conclui se os mesmos cumpriam ou não o estabelecido na Lei-Quadro da Água através do REF (Quadro 18):

Preço Praticado em 2016 (€/m³)		Preço a praticar (€/m³)		
		Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 3
Arroz	0,01150 €	0,01476 €	0,01630 €	0,02093 €
Tomate	0,01479 €			
Milho Zona A	0,01500 €			
Milho Zona B	0,01412 €			

Quadro 18 - Preço da água em 2016 para as três culturas de maior expressão na Obra de Rega, e confronto com o REF

- O arroz não cumpre o REF para qualquer uma das hipóteses estudadas, devendo aumentar em 22%, pelo menos, para cumprir a primeira hipótese (custos de investimento subsidiados através de Orçamento Comunitário).
- O tomate cumpre o REF caso parte dos investimentos sejam subsidiados por Orçamento Comunitário. Se 25% desses subsídios tiver origem no Orçamento de Estado, esta cultura já não cumpre o REF, tendo o preço atual que aumentar cerca de 7%.
- O milho confronta-se com dois resultados diferentes consoante se encontre na zona A (a jusante da confluência da Ribeira do Divor com o Rio Sorraia) ou na zona B (a montante dessa confluência). O milho na zona A cumpre o REF uma vez que o preço praticado é superior ao preço a praticar estabelecido na primeira hipótese; para a continuar a cumprir o REF na segunda hipótese teria de sofrer um aumento de 8%. Já o milho na zona B não cumpre, para qualquer uma das hipóteses, o REF, tendo de sofrer um aumento de 4,3% para cumprir os requisitos relativos à primeira hipótese.

Conhecidas quais as situações que cumprem o REF e as que não o cumprem, importa analisar quais as implicações que teria o aumento do preço da água para cumprimento da Lei.

Para isso, será feita, numa primeira análise, o cálculo da Disposição a Pagar (DAP) pela água de rega, para cada uma das culturas.

Posteriormente, de forma mais subjetiva, será feita uma análise ao comportamento esperado do produtor aquando do aumento do preço da água com base no estudo “Evolução Futura da Agricultura de Regadio dos Aproveitamentos Hidroagrícolas Integrados na Federação Nacional das Associações de Regantes (FENAREG)” (FENAREG, 2006). Segundo esse estudo, quando os produtores agrícolas são confrontados com um aumento dos custos de exploração, neste caso partindo de um eventual aumento do custo da água para rega, considera-se que tomem uma das seguintes opções:

- Manutenção das atividades de produção atualmente verificadas, caso os respetivos custos de produção unitária sejam inferiores aos correspondentes preços no produtor e a rendibilidade da atividade justifique a sua manutenção, ou seja se esta for superior ao valor que se estabeleça de rendibilidade mínima para cada cultura (tendo em conta os custos fixos associados, o grau de risco da cultura e apoios financeiros) e/ou ainda quando não existirem atividades de produção agrícola com uma relação preço/custo mais favorável.
- Reconversão para atividades de produção agrícola diferentes das que são atualmente praticadas quando essas alternativas, para idênticas condições de viabilidade técnica e risco empresarial, apresentem, no futuro, uma relação preço/custo mais favorável, e por isso, valores de rendibilidade mais atrativos.
- Prática de atividades não produtivas mas compatíveis com o regime de pagamento base e ajudas específicas, ou seja, quando atividades que possam apresentar custos de produção unitários superiores aos correspondentes preços no produtor são as alternativas com relação preço/custo mais favoráveis e os produtores agrícolas são incentivados a optar por um conjunto de praticas considerado adequado para contribuir para a conservação da natureza e da biodiversidade das zonas onde as respetivas produções agrícolas estão localizadas. Nesta situação, as atividades agrícolas garantem o respeito pelas boas práticas agronómicas e ambientais que se consideram indispensáveis assegurar.
- Abandono das áreas agrícolas atualmente cultivadas, opção que tenderá a ocorrer quando os custos de produção unitária sejam superiores aos preços no produtor e ainda se os custos que decorrem do respeito pelas boas praticas agrícolas e ambientais levarem os agricultores a desistir do valor anual do correspondente pagamento base.

Uma vez que a probabilidade de ocorrência futura de cada uma destas opções no âmbito dos sistemas de agricultura de regadio depende de mais fatores que não só a variação do preço da água, importa esclarecer que as conclusões aqui apresentadas podem variar bastante consoante diferentes contextos (relativamente a políticas públicas, características edafoclimáticas, estruturais e técnicas das unidades de produção, qualificação profissional e capacidade de gestão dos produtores agrícolas, legislação em vigor, etc.).

5.7. Disposição a pagar (DAP) pela água de rega nas três culturas de maior expressão da Obra de Rega do Vale do Sorraia

Para inferir sobre os efeitos desta nova tarifa, decorrente da aplicação dos princípios de tarificação da água impostos pela Lei da Água através do REF, sobre a rendibilidade dos agricultores beneficiados, é feita uma análise às contas de cultura das três culturas de maior expressão na Obra de Rega do Vale do Sorraia: arroz, milho e tomate (Anexos 19, 21 e 25, respetivamente).

Será estabelecida, para cada uma, a conta de cultura mais representativa para esta região sem incorporar os custos associados à água para rega. Com base nessa conta de cultura, será calculada a **Disposição a pagar (DAP)** pela água de rega.

Para determinação da DAP, o trabalho seguirá a metodologia apresentada por Francisco Avillez e Francisco Gomes da Silva no seminário “Uso da água na agricultura” (Avillez *et al.*, 2011).

Com base nesse estudo, a DAP, por m³ de água utilizada para rega, é entendida como o benefício total que os utilizadores (agricultores de regadio) esperam poder vir a alcançar no âmbito de cada atividade de produção agrícola de regadio em que a referida água é utilizada.

Assenta na determinação do Rendimento da Água (RA), ou seja, no resultado que se obtém quando, às receitas totais geradas pela produção agrícola de regadio se subtraem os custos associados com o pagamento ou remuneração dos fatores intermédios ou primários de produção com exceção dos custos correspondentes à disponibilização de água à parcela.

De uma forma geral, o cálculo da DAP pode ser descrito da seguinte forma (Avillez *et al.*, 2011):

$$\begin{aligned} & \text{Valor da produção agrícola de regadio} \\ & + \text{Pagamentos aos produtores ligados à produção agrícola de regadio (PPLP)} \\ & - \text{Consumos intermédios da produção agrícola de regadio (CI)} \\ & - \text{Consumo de capital fixo associado à produção agrícola de regadio (CCF)} \\ & - \text{Juros sobre capital utilizado na produção agrícola de regadio, exceto capital fundiário (J)} \\ & - \text{Remuneração de trabalho utilizado na produção agrícola} \\ & = \text{Rendimento da água, da terra e do empresário (RATE)} \\ & - \text{Custo de oportunidade da terra e do empresário (COTE)} \\ & = \text{Rendimento da água de rega utilizada (RA)} \\ & / \text{Volume de água utilizado para rega (VA)} \\ & = \textbf{Disposição a pagar pela água (DAP), em €/m}^3 \end{aligned}$$

Já que o objetivo passa por determinar a capacidade atual que cada cultura tem para remunerar a água de rega, a DAP não integrará os custos fixos consumidos no âmbito de determinada atividade agrícola, assim como não se terão em conta os custos de oportunidade da terra e do empresário.

Partindo da metodologia apresentada, foram assumidos alguns pressupostos para esta análise.

- Uma vez que o objetivo passa por generalizar a cultura ao nível da Obra de Rega, serão assumidos os volumes de água médios na globalidade da Obra de Rega, para cada cultura, partindo de dados fornecidos pelos Relatórios e Contas da ARBVS ou do conhecimento de pessoas ligadas ao sistema de produção de cada uma dessas culturas.
- Sabe-se que as estimativas utilizadas nesta análise não correspondem a um retrato completamente fidedigno da realidade já que não são contabilizadas todas as situações verificadas na Obra de Rega para cada cultura, que apresenta, certamente, resultados na produtividade, volumes de água utilizados, e custos de exploração diferentes entre diferentes zonas (devido, principalmente, à elevada heterogeneidade de solos ao longo da Obra de Rega, às diferentes técnicas de mobilização e gestão da cultura, etc.)
- Uma análise mais completa da rendibilidade económica da atividade agrícola implicaria um trabalho de campo junto de uma amostra significativa de agricultores para estimar a sua função de produção e a produtividade marginal da água.
 - o Essa análise permitiria ter em conta as diferentes estruturas das explorações, que determinariam custos fixos entre elas bastante diferentes, o grau de risco associado a cada cultura e ainda os diferentes volumes financeiros recebidos no âmbito da Política Agrícola Comum (PAC) para diferentes culturas e práticas agrícolas que são, muitas vezes, determinantes para a continuidade da cultura, mesmo com rendimentos líquidos próximos de zero.
- Optando por generalizar as contas de cultura para a região abrangida por esta Obra de Rega, não se terá em conta todos os fatores determinantes para a obtenção de determinado resultado, mas permitirá ter uma visão da influência do preço da água de rega em cada situação.
- Relativamente aos apoios financeiros recebidos no âmbito da PAC, uma vez que não é possível conhecer os valores de Regime de Pagamento Base (RPB) e *Greening* sem conhecer cada uma das explorações em causa, será apenas contabilizado o apoio relativo ao Pagamento Específico por Superfície, um Pagamento Ligado à Produção que, por hectare produzido, depende apenas da cultura em questão.

5.7.1. Arroz

O arroz é a cultura mais importante da Obra de Rega, em termos de área ocupada e de volumes de água utilizados, sendo aquela que permite obter maior receita para Associação, contribuindo em grande parte para o correto funcionamento da Obra e gestão da Associação de Regantes.

Tem vindo a ser a cultura mais frequente na Obra de Rega, com reduções de área apenas nos anos de menores disponibilidades hídricas (já que tende a utilizar elevados volumes de água). Em 2016 apresentava cerca de 5.357ha regados com água proveniente da Obra de Rega, com maior expressão nas zonas a jusante da confluência da Ribeira do Divor com o Rio Sorraia, bem visíveis na Carta Agrícola do respetivo ano (Anexo 18).

Nesse ano, ocupava 36.1% do total da área regada com água da Obra, utilizando 50% dos volumes fornecidos e contribuindo com 41% para a totalidade da receita proveniente da TEC (Quadro 19).

Ano	Área Total (ha)	Área de Arroz (ha)	%	Volumes Totais Utilizados (hm³)	Volumes de Arroz Utilizados (hm³)	%	Receita (TEC) Total (€)	Receita (TEC) do Arroz (€)	%
2011	14 643,00	5 880,00	40,2%	107,40	57,80	53,8%	1 694 158,30	687 078,00	40,6%
2012	15 323,00	5 935,00	38,7%	124,30	64,80	52,1%	1 864 271,15	792 381,85	42,5%
2013	14 847,00	5 654,00	38,1%	122,00	61,50	50,4%	1 765 879,40	769 622,48	43,6%
2014	14 758,00	5 466,00	37,0%	98,60	47,90	48,6%	1 594 995,22	598 745,64	37,5%
2015	14 483,00	5 302,00	36,6%	117,10	58,70	50,1%	1 795 308,46	731 198,82	40,7%
2016	14 822,00	5 357,00	36,1%	112,10	56,20	50,1%	1 709 910,26	700 802,74	41,0%

Quadro 19 - Influência da cultura do arroz na Obra de Rega do Vale do Sorraia

Pelo facto desta Obra funcionar, regulada por montante, em canal aberto, circulando a água por cerca de 400 km de canais e regadeiras, seria de esperar uma reduzida eficiência, medida pela razão entre volume de água distribuída às parcelas agrícolas sobre o volume de água saído das barragens.

No entanto, esta mesma razão, para os anos estudados, apresenta valores elevados, tendo sido de 76% em 2016. Para que isto se verifique, a cultura do arroz desempenha um importantíssimo papel.

De forma a que se consigam regar culturas a jusante, o canal tem de ser mantido em carga. Sem arroz, a água que não for aproveitada pelas culturas acaba por ser libertada para o rio, reduzindo de forma significativa o numerador do rácio que determina a eficiência.

Do ponto de vista ambiental, a libertação de água para o rio não é considerada desperdício pois esta segue o seu curso natural. No entanto, do ponto de vista económico, acaba por ser água que, ao não ser utilizada, representa uma perda para a Obra e para a Associação, em particular.

O arroz atenua estes efeitos, já que permite uma regularização dos caudais ao longo da Obra, facilitando a gestão da mesma, pois, por ser uma cultura que utiliza elevados volumes de água e que não é muito suscetível a pequenas variações da lâmina de água, permite que o canal mantenha uma carga relativamente estável, já que quando existem solicitações pontuais para determinadas culturas é possível fornecer um pouco menos ao arroz, invertendo-se a situação quando cessa a rega das outras culturas. Esta “flexibilidade” da cultura do arroz reduz o desperdício e facilita a gestão da Obra.

É ainda uma cultura importante na determinação do preço da água da Obra, já que sem arroz, as mesmas quantidades de água que saiam da barragem seriam utilizadas por menos culturas/áreas, o que implicaria um maior preço de água. O facto do arroz fazer parte da Obra permite que grande parte da água que circula nos canais seja, efetivamente, utilizada.

O facto da Obra de Rega do Vale do Sorraia apresentar eficiências na distribuição de água entre 70 e os 80% deve-se, principalmente, à cultura do arroz, adicionado ao facto de não ser uma cultura muito exigente e funcionar relativamente bem em zonas de menor aptidão, desde que niveladas.

Para além destas vantagens, é, a nível ambiental, uma cultura também muito positiva. Ao manter os campos alagados durante o Verão acaba por proteger muitas espécies de aves e flora, contribuindo para a manutenção da biodiversidade.

A importância desta cultura para o bom funcionamento da Obra de Rega implica, muitas vezes, que lhe sejam concedidos alguns benefícios, como o facto de não ter de pagar uma sobretaxa até ao ano considerado (2016).

Um aumento do preço da água, para cumprimento do REF, trará efeitos para a conta de cultura do arroz que importam conhecer, já que, pelas razões apresentadas, é de evitar o abandono desta cultura neste aproveitamento hidroagrícola.

5.7.1.1. Disposição a pagar pela água de rega pelo Arroz

Para calcular a DAP no arroz, retratando o valor que a cultura deixa disponível para pagar pela água, são incluídos todos os custos na conta de cultura exceto o custo da água.

Segundo o Relatório e Contas da ARBVS, no ano de 2016, a média do volume de água utilizado no arroz foi de 11.375,6m³/ha.

No entanto, existem, ao longo do perímetro de rega, zonas com características edáficas muito distintas que implicam volumes de água diferentes. Por este motivo será feita, de forma muito grosseira, uma diferenciação dessas mesmas zonas, com diferenças de volumes de água utilizados e diferentes produtividades em verde.

De uma forma geral, pode considerar-se uma zona com terrenos de textura pesada, com maior capacidade de retenção, a jusante da confluência da Ribeira do Divor com o Rio Sorraia, e uma zona com terrenos de textura ligeira, com menor capacidade de retenção, e por isso maiores volumes de água utilizados, a montante dessa confluência. Essas duas zonas são bem visíveis na Carta Agrícola apresentada no Anexo 18.

Essa diferença entre zonas, leva-nos a considerar diferentes volumes de água utilizados, de modo a retratar diferentes situações.

Para além disso, e uma vez que, ao longo da Obra de Rega, se podem encontrar diferenças substanciais na produtividade, como consequência, por exemplo do desenvolvimento de infestantes que competem com as plantas por água e nutrientes, principalmente em terrenos pobres, vão ser contabilizadas situações com diferentes produtividades.

Assim, apresentam-se resultados relativos a produtividades, em verde, de 5.000kg/ha, 6.000kg/ha e 7.000kg/ha, e ainda volumes de água de 8.000m³/ha, 11.500m³/ha e 16.000m³/ha, entendidos como os volumes de água utilizados mais representativos desta Obra de Rega. Sabe-se, no entanto, que volumes de 8.000m³/ha são raros e os 11.500m³/ha os mais frequentes.

Importa agora definir quais as receitas associadas a esta cultura e quais os custos a contabilizar, excluindo o custo associado à utilização de água.

As contas de cultura relativas a cada uma das situações analisadas, relativamente às produtividades em verde, são apresentadas no Anexo 19.

Receitas

Nesta primeira “componente” da conta de cultura, importa conhecer as produtividades em verde obtidas para determinar o correspondente “Valor da Produção Agrícola de Regadio”. Uma vez que estamos a contabilizar três situações com produtividades diferentes, os resultados também serão diferentes, considerando, em todas as situações, 22% de humidade à colheita:

- Uma produtividade em verde de 5.000kg/ha corresponde a um rendimento de 4.535kg/ha em seco. A um preço de 0,26€/kg, esse valor corresponde a um rendimento bruto de 1.179,07€/ha.
- Uma produtividade em verde de 6.000kg/ha, corresponde a um rendimento de 5.442kg/ha em seco, e um rendimento bruto de 1.414,88€/ha.
- Uma produtividade em verde de 7.000kg/ha, corresponde a um rendimento de 6.349kg/ha em seco e, consequentemente, a rendimento bruto de 1.650,70€/ha.

Ao “Valor da Produção Agrícola de Regadio” é adicionado o valor relativo ao “Pagamento aos Produtores Ligado à Produção Agrícola de Regadio”.

No caso do arroz, o Pagamento Ligado à Produção (PLP) corresponde ao Pagamento Específico por Superfície ao Arroz, no valor de 194€/ha concedidos anualmente, num Envelope Financeiro de 6 milhões de euros, a um limiar garantido de 30.916 hectares. Este pagamento surge com o principal objetivo de assegurar um aprovisionamento estável à indústria de transformação, permitindo manter um certo nível de produção, e evitar situações disruptivas no setor, que conduzam ao abandono da atividade (IFAP, 2016).

As receitas obtidas para cada uma das situações são as seguintes:

Produtividade em verde (kg/ha)	Receita (€/ha)
5000	€ 1 373,07
6000	€ 1 608,88
7000	€ 1 844,70

Quadro 20 - Receitas do arroz para diferentes produtividades

Custos de produção

Importa agora determinar os custos associados ao pagamento/remuneração dos fatores intermédios e primários de produção utilizados, com exceção dos custos relacionados com a disponibilização da água para rega à entrada da parcela onde a atividade agrícola é praticada.

Foram contabilizados, com esse objetivo, os seguintes parâmetros:

- Fatores de produção, com um custo de 750,28€/ha, incluindo:
 - Fertilizantes (252,00€/ha)
 - Semente (220,00€/ha)
 - Mondas (278,28€/ha)
- Preparação do terreno, com um custo de 148,00€/ha.
- Serviço de máquinas, com um custo a variar consoante a produtividade em verde, já que inclui a secagem do grão:
 - Produtividades de 5.000kg/ha em verde: custo de 354,50€/ha.
 - Produtividades de 6.000kg/ha em verde: custo de 379,50€/ha.
 - Produtividades de 7.000kg/ha em verde: custo de 404,50€/ha.

Desta forma os custos de exploração para cada uma das situações são os seguintes:

Produtividade em verde (kg/ha)	Custos de Exploração (€/ha)
5000	€ 1 252,78
6000	€ 1 277,78
7000	€ 1 302,78

Quadro 21 - Custos de exploração do arroz para diferentes produtividades

Disponibilidade a pagar pela água de rega

Em cada uma das situações, à subtração dos custos calculados às respetivas receitas, corresponde um rendimento líquido, ao qual damos o nome de **Rendimento Líquido da Água (RA)** que corresponde ao volume disponível para “gastar” com a água de rega (Quadro 22)

Produtividade em verde (kg/ha)	Rendimento da Água (RA) (€/ha)
5000	€ 120,29
6000	€ 331,10
7000	€ 541,92

Quadro 22 - Rendimento da água no arroz para diferentes produtividades

Para o cálculo da DAP, em €/m³, importa agora conhecer os volumes de água utilizados. Uma vez que são considerados três volumes médios (8.000m³/ha, 11.500m³/ha e 16.000m³/ha), para cada produtividade em verde, e por isso para cada Rendimento da Água, serão calculadas três DAPs (dividindo o RA pelo volume de água considerado) (Quadro 23).

Volume de água utilizado (m ³ /ha)	DAP (€/m ³) para produtividades em verde de 5 000kg/ha	DAP (€/m ³) para produtividades em verde de 6 000kg/ha	DAP (€/m ³) para produtividades em verde de 7 000kg/ha
8 000,00	0,01504 €	0,04139 €	0,06774 €
11 500,00	0,01046 €	0,02879 €	0,04712 €
16 000,00	0,00752 €	0,02069 €	0,03387 €

Quadro 23 - Disponibilidade a pagar pela água de rega no arroz, para diferentes produtividades

Como seria de esperar, a DAP é mais elevada quanto maiores os valores de produtividade em verde e menores os valores de volume de água utilizado.

Sempre que a DAP for superior ao preço que, segundo o REF, deveria ser praticado, a cultura é viável nas condições de remuneração de água definidas, ou seja, gera um resultado suficiente para remunerar a água ao preço a que é disponibilizada. Se a DAP, a pagar por m³, for inferior ao preço, significa que a cultura não gera resultado suficiente para cobrir esse preço, acabando, provavelmente por ser abandonada, a longo prazo, caso esse preço seja efetivamente aplicado.

Como foi estabelecido anteriormente, estamos a contabilizar três hipóteses de preços de água que cumpram o Regime Económico e Financeiro. As conclusões a tirar, relativamente à cultura do arroz, para cada uma das hipóteses de preços são as seguintes:

- Numa situação em que o preço da água a praticar seria de 0,01476€/m³, hipótese em que o subsidio aos projetos de investimento provém, na totalidade, de Orçamento Comunitário e, por isso, não é incorporado no preço a pagar pela água, apenas numa situação de produtividades em verde de 5.000kg/ha e 11.500m³/ha ou 16.000m³/ha de água utilizada, a DAP é inferior ao preço e por isso a atividade não é viável. Qualquer outra opção apresenta disponibilidade a pagar pela água de rega.
- Na segunda hipótese os projetos são financiados em 75% por parte de Orçamento Comunitário e o preço da água toma o valor de 0,0163€/m³. Uma vez que a DAP para produtividades de 6.000 ou 7.000kg/ha é sempre superior a esse preço sabe-se que a cultura, nessas condições, é viável. No entanto, para produtividades de 5.000kg/ha, para qualquer volume de água utilizado, a mesma não é viável uma vez que a disposição a pagar pela água de rega é inferior ao preço a praticar, o que indica que, se o preço fosse praticado nessa situação, esta atividade agrícola traduzir-se-ia num prejuízo (pois os custos associados seriam superiores às receitas).
- Um preço de 0,02093€/m³, correspondente à terceira hipótese em que a totalidade das despesas de investimento é suportada pela Associação, é suportado para todas as situações em que a produtividade em verde seja de 7.000kg/ha, e para uma situação de produtividade em verde de 6.000kg/ha e um volume de água utilizado de 8.000m³/ha ou 11.500m³/ha.

Produtividades em verde de 5.000kg/ha, independentemente do volume de água utilizado, não apresentam disponibilidade a pagar pela água de rega para esta hipótese.

De uma forma genérica, numa situação de produtividade em verde de 7.000kg/ha e para qualquer volume de água utilizado, todos os preços assumidos nas três hipóteses consideradas são inferiores à DAP. Isto quer dizer que, para estes volumes de água considerados, se se obtiverem produtividades de 7.000kg/ha a atividade apresentará possibilidade de remunerar o custo do fator água.

Importa referir que, as situações em que as produtividades são menores correspondem às zonas de textura mais ligeira e, por isso, com pior capacidade de retenção de água, exigindo maiores volumes médios de água.

Em qualquer uma das hipóteses de preços cumpridores do REF estudadas, a DAP relativa a produtividades em verde de 5.000kg/ha só é superior ao preço (e por isso a atividade é viável) na situação em que são utilizados apenas 8.000m³ de água por hectare, o que, não tende a acontecer.

Por outro lado, em zonas de produtividades de 6.000kg/ha, que correspondem, principalmente, a zonas a jusante da confluência da Ribeira do Divor com o Rio Sorraia, a DAP é superior ao preço praticado nas duas primeiras hipóteses, indicando que para qualquer volume de água utilizado, a atividade consegue remunerar a utilização de água.

Para cada produtividade em verde e para cada situação em que a DAP é superior ao preço (e por isso a atividade é viável), interessa determinar qual a rentabilidade da atividade, de acordo com a metodologia adotada.

1. Para produtividades de 5.000kg/ha

Nesta situação, a cultura apenas apresenta viabilidade para um preço da água de 0,01476€/m³ se utilizar um volume de água de 8.000m³/ha, o que, como já foi referido, não tem tendência a acontecer, pois produtividades em verde de 5.000kg/ha são frequentes em terrenos pobres e, como tal, que exigem elevados volumes de água (certamente superiores a 8.000m³/ha).

No entanto, caso aconteça, e nas condições já apresentadas, o produtor teria, depois de incorporar o custo da água nos custos de exploração e incluindo a ajuda à produção, pelo Pagamento Específico por Superfície ao Arroz, um rendimento líquido de **2,21€/ha** (Anexo 20).

Com este resultado produtor acaba por ter de utilizar grande parte do apoio que lhe é fornecido, através do Pagamento Específico por Superfície ao Arroz, e apesar de a primeira hipótese de cumprimento do REF permitir obter um rendimento positivo, o mesmo é muito reduzido.

2. Para produtividades de 6.000kg/ha

Relativamente a produtividade de 6.000kg/ha, a DAP é superior ao preço a praticar nas três hipóteses consideradas e para as três dotações de rega atribuídas exceto numa situação em que se utilizam 16.000m³/ha, que é inferior ao preço estabelecido na terceira hipótese (0,02093€/m³)

No Quadro 24 são apresentados os resultados do rendimento líquido para cada volume de água utilizado e para cada preço de água a praticar nas situações em que a DAP lhe é superior, e que por isso, a nível económico, a atividade é viável (as receitas são superiores ou iguais aos custos).

Primeira Hipótese - 0,01476 €/m³				
Volume de água utilizado (m³/ha)	Preço da água (€/m³)	Custo da rega (€/ha)	Custos de Exploração (€/ha)	Rendimento Líquido (€/ha)
8 000,00	0,01476 €	118,08 €	1 395,86 €	213,02 €
11 500,00	0,01476 €	169,74 €	1 447,52 €	161,36 €
16 000,00	0,01476 €	236,16 €	1 513,94 €	94,94 €
Segunda Hipótese - 0,0163 €/m³				
Volume de água utilizado (m³/ha)	Preço da água (€/m³)	Custo da rega (€/ha)	Custos de Exploração (€/ha)	Rendimento Líquido (€/ha)
8 000,00	0,01630 €	130,40 €	1 408,18 €	200,70 €
11 500,00	0,01630 €	187,45 €	1 465,23 €	143,65 €
16 000,00	0,01630 €	260,80 €	1 538,58 €	70,30 €
Terceira Hipótese - 0,02093 €/m³				
Volume de água utilizado (m³/ha)	Preço da água (€/m³)	Custo da rega (€/ha)	Custos de Exploração (€/ha)	Rendimento Líquido (€/ha)
8 000,00	0,02093 €	167,44 €	1 445,22 €	163,66 €
11 500,00	0,02093 €	240,70 €	1 518,48 €	90,41 €

Quadro 24 - Rendimento líquido no arroz para produtividade em verde de 6.000 kg/ha

Para uma situação em que o preço da água praticado é de 0,02093€/m³, um volume de água utilizado de 16.000m³/ha corresponderia a um prejuízo de 3,78€/ha.

Apenas para as situações em que os volumes de água utilizados são de 8.000m³/ha e o preço praticado corresponde à primeira hipótese (0,01476€/m³) ou à segunda hipótese (0,0163€/m³) o produtor obtém um rendimento superior ao PLP fornecido.

Para as situações mais típicas, que correspondem a volumes de água utilizados na ordem dos 11.500m³/ha e 16.000m³/ha, qualquer uma das hipóteses, relativamente aos preços da água a praticar, possibilita a obtenção de rendimentos inferiores ao PLP, o que indica que, para que a cultura se torne viável, o apoio acaba por ter de ser utilizado para fazer face aos custos de exploração, nomeadamente da água.

3. Para produtividades de 7.000kg/ha

Nesta situação, em que se conseguem obter produtividades em verde de 7.000kg/ha, em qualquer uma das situações de preços a pagar para cumprimento do REF, a DAP é superior ao preço. Assim, nessas condições e para os volumes de água utilizados, a atividade é rentável para qualquer um desses preços.

Definiremos então, qual o resultado líquido que se obtém quando se inclui o preço da água (Quadro 25):

Primeira Hipótese - 0,01476 €/m³				
Volume de água utilizado (m³/ha)	Preço da água (€/m³)	Custo da rega (€/ha)	Custos de Exploração (€/ha)	Rendimento Líquido (€/ha)
8 000,00	0,01476 €	118,08 €	1 420,86 €	423,84 €
11 500,00	0,01476 €	169,74 €	1 472,52 €	372,18 €
16 000,00	0,01476 €	236,16 €	1 538,94 €	305,76 €
Segunda Hipótese - 0,0163 €/m³				
Volume de água utilizado (m³/ha)	Preço da água (€/m³)	Custo da rega (€/ha)	Custos de Exploração (€/ha)	Rendimento Líquido (€/ha)
8 000,00	0,01630 €	130,40 €	1 433,18 €	411,52 €
11 500,00	0,01630 €	187,45 €	1 490,23 €	354,47 €
16 000,00	0,01630 €	260,80 €	1 563,58 €	281,12 €
Terceira Hipótese - 0,02093 €/m³				
Volume de água utilizado (m³/ha)	Preço da água (€/m³)	Custo da rega (€/ha)	Custos de Exploração (€/ha)	Rendimento Líquido (€/ha)
8 000,00	0,02093 €	167,44 €	1 470,22 €	374,48 €
11 500,00	0,02093 €	240,70 €	1 543,48 €	301,22 €
16 000,00	0,02093 €	334,88 €	1 633,66 €	207,04 €

Quadro 25 - Rendimento líquido no arroz para produtividades em verde de 7.000kg/ha

Para produtividades desta ordem, qualquer um dos preços praticados e para qualquer um dos volumes de água considerados, a cultura do arroz apresenta viabilidade, já que as receitas são superiores aos custos de exploração.

Importa notar ainda que, neste caso, em todas as situações, o rendimento líquido que se obtém é superior ao PLP e, por esse motivo, esta é uma alternativa apelativa para os produtores.

5.7.1.2. Conclusões relativamente ao Arroz

Os resultados obtidos relativamente a rentabilidade da cultura do arroz na Obra de Rega do Vale do Sorraia para o cumprimento do REF dependem das dotações de água utilizadas e das produtividades que, por sua vez, dependem bastante das condições edafoclimáticas da região.

No geral, prevê-se a utilização de dotações de rega mais elevadas (na ordem dos 11.500m³/ha) e a obtenção de produtividades na ordem dos 5.000kg/ha e 6.000kg/ha.

Nas situações que mais se aproximam da realidade para a região da ORVS, é esperado que, para qualquer um dos preços estabelecidos de forma a cumprir o REF, os produtores obtenham rendimentos relativamente reduzidos, chegando até a utilizar grande parte do PLP para fazer face aos custos de exploração, nomeadamente nos custos de água para rega.

Face a esta realidade, o aumento do preço da água para rega no arroz, imposto pelo cumprimento do REF, pode levar a que, a longo prazo, os produtores optem pela reconversão para atividades de produção agrícola mais rentáveis, que possivelmente utilizem menos água, ou até pelo abandono das áreas agrícolas atualmente cultivadas, já que a mesma cultura deixa de ser compatível com o regime de pagamento e ajudas específicas, que passa a ser utilizado para fazer face aos custos de exploração.

Tendo em conta a importância desta cultura para a Obra de Rega e para a Associação, é do maior interesse que a mesma não seja abandonada e que continue a ser a principal alternativa. É,

essencialmente, com esse objetivo que a Associação tem optado por manter o preço da água para o arroz mais baixo do que aquele estabelecido pela Lei da Água.

Também o facto desta cultura permitir aumentar a eficiência no uso da água, fazendo com que grande parte da água que sai da barragem seja efetivamente utilizada, permite baixar o preço da água nesta obra de rega, justificando, mais uma vez, que seja mais baixo que o estabelecido através do REF.

5.7.2. Milho

Atualmente, o milho é uma das mais importantes culturas arvenses a nível nacional e mundial. Portugal é um país onde a grande maioria dos produtores de milho (cerca de 98%) utilizam a rega para suprir as necessidades hídricas, permitindo que o risco de perda de produtividade devido ao fator “água” seja muito menor do que o verificado em relação aos produtores de sequeiro, embora encareça as despesas da cultura (GPP, 2016).

Apresenta, como característica atrativa, o facto de ser uma cultura muito eficiente na utilização de água - para a mesma quantidade de água utilizada, produz uma quantidade de matéria seca superior a outras culturas, apesar de ter grandes necessidades de água. (Barros *et al.*, 2014).

Na Obra de Rega do Vale do Sorraia, o milho é a segunda cultura de maior expressão, tendo sido regados, com água da Obra, 3.793ha de milho no ano de 2016.

É no ano 2000, devido a uma notória redução da área de arroz, que o milho se assume como cultura principal da Obra de Rega, atingindo os 5.353ha. É nessa altura que o sistema de rega por gravidade, até então largamente dominante, começa a ser substituído por sistemas de pressão, mais eficientes no uso da água, mas com maiores custos de energia.

Apesar de existirem duas zonas diferenciadas ao longo do perímetro da Obra de Rega (a zona A, a jusante da confluência da Ribeira do Divor com o Rio Sorraia, e a zona B a montante dessa confluência), sendo o milho uma cultura que se adapta bem aos solos típicos da região, bairro, campo ou charneca, com as produtividades de topo atingidas nos solos de campo (AGROMAIS, 2013), não será feita uma distinção relativamente a essas zonas.

Importa, no entanto, diferenciar os sistemas de rega utilizados. No perímetro da ORVS verificam-se essencialmente, dois sistemas de rega a considerar para o caso do milho, com diferentes produtividades, volumes de água utilizados e custos de exploração: sistema de rega por sulcos (gravidade), e sistema de rega por aspersão com pivot. Para além destes dois sistemas, existem zonas que regam gota-a-gota e a baixa pressão.

No sistema de rega por sulcos, que corresponde a um sistema de rega por gravidade, os custos fixos e operacionais são inferiores aos verificados em sistemas de rega por pressão, principalmente porque apresenta baixo consumos de energia e necessita de equipamentos simples. Por outro lado,

depende das condições topográficas do terreno (nivelamento) e obriga a uma sistematização do mesmo.

O sistema de rega por pivot é o método de rega por aspersão no milho com maior expressão em Portugal, e tem vindo, nos últimos anos, a ganhar muita expressão ao longo do perímetro da Obra de Rega, principalmente pela facilidade de adaptação às diferentes condições edáficas e topográficas e por permitir obter uma maior eficiência de distribuição da água. Por outro lado, é um método de rega que apresenta custos de instalação elevados, implicando grandes consumos de energia.

É de notar que estes equipamentos, de forma circular, dificilmente se adequam à forma da maioria das parcelas (irregular ou quadrangular), o que leva ao aparecimento de áreas que, como não são regadas, deixam, normalmente, de ser cultivadas. Por este motivo, grande parte das áreas de incultos que se verificam ao longo do perímetro da Obra de Rega, dizem respeito a áreas marginais dos pivots.

Atualmente, grande parte das áreas de milho da Obra de Rega são regadas por pivot, à exceção de parcelas pequenas e de zonas com terrenos bem nivelados, que facilitam a rega por gravidade. Em 2016, cerca de 655.2 hectares foram regados por sulcos e 2.691,4 hectares por pivots.

5.7.2.1. Disposição a pagar pela água de rega pelo milho nos dois sistemas de rega considerados

O cálculo da DAP para a cultura do milho, regada por gravidade ou por aspersão, terá a mesma metodologia que a utilizada para calcular a DAP para o arroz. Serão, no entanto, diferenciados os dois sistemas de rega, uma vez que apresentam custos diferentes.

As contas de cultura utilizadas para o milho para ambas as situações são apresentadas no Anexo 21.

a) Rega por gravidade (sulcos)

Para uma situação de rega por gravidade na Obra de Rega em estudo, considerou-se um valor de 11.500kg/ha de produção em verde. Com 21% de humidade à colheita, obtém-se uma produtividade de 10.522,2kg/ha de milho seco.

Receitas

Relativamente ao “Valor da Produção Agrícola de Regadio”, e tendo em conta uma produtividade de 10.522,2kg/ha de milho seco, sabendo que o preço é de 0,17€/kg, o rendimento bruto da cultura é de 1.788,78€/ha.

Com a Reforma da PAC de 2003, dá-se uma grande redução das ajudas, tendo sido substituídas pelo Regime de Pagamento Único (desligado da produção). Tendo em conta que, no cálculo da

DAP pela água de rega de uma cultura, apenas são contabilizados os pagamentos aos produtores ligados à produção agrícola, no caso do milho estes não existem.

Custos de produção

Relativamente aos custos associados com o pagamento/remuneração dos fatores intermédios e primários de produção utilizados, excluindo os custos relacionados com a disponibilização da água para rega à entrada da parcela, são apresentados os seguintes resultados:

- Fatores de produção, com um custo de 1.001,52€/ha, incluindo:
 - Material para rega (manga) e mão-de-obra para rega (264,39€/ha)
 - Fertilizantes (465,00€/ha)
 - Semente (213,33€/ha)
 - Mondas (58,80€/ha)
- Preparação do terreno, com um custo de 180,00€/ha.
- Serviço de máquinas (278,00€/ha)
- Secagem (172,50€/ha)

Disponibilidade a pagar pela água de rega

Partindo das receitas e dos custos de produção associados a esta atividade de produção agrícola, calculamos o **Rendimento Líquido da Água (RA)**, que representa a disponibilidade para pagar pela água de rega e que, para esta atividade, corresponde a 156,76€/ha.

Assumindo que, para a rega por gravidade, são utilizados 7.000m³/ha, isso representa uma Disposição a Pagar pela água de 0,0224€/m³ de água utilizada.

Uma vez que, para cumprimento do REF, nas três hipóteses estudadas, o preço da água toma valores inferiores a 0,0224€/m³, conclui-se que esta atividade agrícola, para as condições assumidas, é uma atividade viável, na medida em que permite resultados positivos, qualquer que seja o preço praticado nessas três hipóteses (Quadro 26).

- Se o preço corresponder à primeira hipótese de cumprimento do REF (0,01476€/m³) o resultado líquido da atividade é de 53,44€/ha.
- Se corresponder à segunda hipótese de cumprimento do REF (0,0163€/m³) o resultado líquido da atividade é de 42,66€/m³
- Por fim, cumprindo a terceira hipótese, se o preço praticado na água de rega for de 0,02093/ha, o resultado líquido da atividade é de 10,25€/ha.

	Preço da água (€/m ³)	Preço da água de rega (€/ha)	Preço da Rega (€/ha)	Custos de Exploração (€/ha)	Peso do custo da Água nos Custos de Exploração	Rendibilidade da cultura
Situação Atual	0,0150 €	104,99 €	389,38 €	1 757,01 €	6,0%	31,77 €
Hipótese 1	0,01476 €	103,32 €	367,71 €	1 735,34 €	6,0%	53,44 €
Hipótese 2	0,01630 €	114,10 €	398,49 €	1 766,12 €	6,5%	22,66 €
Hipótese 3	0,02093 €	146,51 €	410,90 €	1 778,53 €	8,2%	10,25 €

Quadro 26 - Resultados para as três hipóteses de preços da água de rega no milho por gravidade

b) Rega por aspersão (pivots)

Uma vez que este é um sistema de rega de maior eficiência, espera-se que se obtenham maiores produtividades, quando comparado com o sistema de rega por sulcos. Assumiu-se então, uma produtividade, em verde, de 15.000kg/ha.

Com uma humidade à colheita de 21%, esse valor corresponde a uma produtividade em seco, de 13.724,7€/ha. Com o preço a 0,17€/kg, o rendimento bruto obtido por esta atividade é de 2.333,19€/ha.

Como foi determinado anteriormente, este valor, para a cultura do milho, corresponde às **receitas** provenientes da atividade.

Custos de produção

Excluindo os custos relacionados com a disponibilização da água para rega à entrada da parcela, os custos associados com o pagamento/remuneração dos fatores intermédios e primários de produção utilizados são os seguintes:

- Fatores de produção, com um custo de 1.431,13€/ha, incluindo:
 - Energia para regar por pressão (300,00€/ha) e custos de amortização do material (400,00€/ha)
 - Fertilizantes (459,00€/ha)
 - Semente (213,33€/ha)
 - Mondas (58,80€/ha)
- Preparação do terreno, com um custo de 230,00€/ha.
- Serviço de máquinas (278,00€/ha)
- Secagem (225,00€/ha)

Disponibilidade a pagar pela água de rega

A diferença entre as receitas e os custos resultantes desta atividade é de 169,06€/ha, que corresponde ao Rendimento Líquido da Água (RA).

Assumindo que, para a rega por aspersão são utilizados 6.000m³/ha, isso representa uma Disposição a Pagar pela água de rega de 0,02818€/m³ de água utilizada, que, por sua vez, também é superior aos três preços a praticar pela água de rega para cumprimento do REF, concluindo-se que esta atividade agrícola, para as condições assumidas, é uma atividade viável qualquer que seja o preço praticado nessas três hipóteses.

- Se o preço corresponder à primeira hipótese de cumprimento do REF (0,01476€/m³) o resultado líquido da atividade é de 80,50€/ha.
- Se corresponder à segunda hipótese de cumprimento do REF (0,0163€/m³) o resultado líquido da atividade é de 71,26€/m³

- Por fim, cumprindo a terceira hipótese, se o preço praticado na água de rega for de 0,02093/ha, o resultado líquido da atividade é de 43,48€/ha.

	Preço da água (€/m³)	Preço da água de rega (€/ha)	Preço da Rega (€/ha)	Custos de Exploração (€/ha)	Peso do custo da Água nos Custos de Exploração	Rendibilidade da cultura
Situação Atual	0,0150 €	89,99 €	789,99 €	2 254,12 €	4,0%	79,07 €
Hipótese 1	0,01476 €	88,56 €	788,56 €	2 252,69 €	3,9%	80,50 €
Hipótese 2	0,01630 €	97,80 €	797,80 €	2 261,93 €	4,3%	71,26 €
Hipótese 3	0,02093 €	125,58 €	825,58 €	2 289,71 €	5,5%	43,48 €

Quadro 27- Resultados para as três hipóteses de preços da água de rega no milho, regado por pivot

5.7.2.2. Conclusões relativamente ao Milho

O facto do milho apresentar menores rendimentos líquidos quando comparado com o arroz, para as condições estabelecidas, deve-se, essencialmente, à ausência de um pagamento ligado à produção nesta cultura.

Embora em nenhuma das situações simuladas, os rendimentos atinjam o patamar dos 100€/ha, o milho é uma aposta nesta região já que apresenta potencialidades produtivas relacionadas com o regadio elevadas, para além de permitir a produção, além do grão, de silagem de boa qualidade (Barros, J. *et al*, 2014).

Uma vez que a rega desta cultura por pivot permite a obtenção de maiores produtividades utilizando menores volumes de água, é também a menos suscetível a uma variação do preço da água de rega. No entanto, por apresentar maiores custos de produção acaba por ser a alternativa com maior risco.

Já a rega por sulcos, por apresentar menores custos de exploração apresenta também menor risco, sendo que, já que necessita de elevados volumes de água, é mais suscetível a uma variação do preço da água de rega (apresenta menores DAP).

5.7.3. Tomate

Sem contabilizar as áreas ocupadas por olival (que correspondem, quase na totalidade, a áreas precárias), o tomate é a terceira cultura com maior expressão na Obra de Rega. Esta cultura não estava prevista no projeto inicial da Obra de Rega, mas surgiu como nova cultura industrial e teve uma expansão rápida, atingindo o valor máximo de 3.769ha em 1973.

Como atividade económica, trouxe, nessa altura, riqueza ao Vale do Sorraia, com importância no rendimento dos agricultores, principalmente pequenos e médios agricultores.

Por ter sido uma cultura com grandes necessidades de mão-de-obra, tanto na sua componente de produção como nas próprias agroindústrias, hoje reduzidas a muito poucos e grandes grupos empresariais, promoveu também a criação de postos de trabalho na região.

Segundo o IFAP, em 1999 cerca de 60% da área do tomate estava concentrada no Ribatejo (Lezíria do Tejo), e, em 2014, esse valor aumentou para cerca de 82%, devido ao aumento da concentração e monopolização de fábricas de transformação de tomate no Ribatejo.

Em 2016 a área ocupada por esta cultura era de 1.179,6ha, sendo que desses, 961ha foram regados com água da obra. Grande parte das áreas ocupadas por esta cultura, encontram-se a jusante da Obra de Rega, no final do perímetro da mesma.

No início do seu aparecimento na Obra de Rega, esta cultura era feita, essencialmente, por pequenos agricultores por ser bastante especializada. No entanto, como consequência da evolução tecnológica e técnica, atualmente existem máquinas especializadas para o tomate, permitindo a sua expansão e a subsistência de grandes explorações.

O tomate de indústria apresenta, atualmente, uma elevada importância económica em Portugal, tendo, em 2013, sido exportado cerca de 95% do concentrado produzido.

O sistema de rega mais utilizado é o sistema gota-a-gota, com uma importância crítica na obtenção de rendimentos favoráveis, já que as exigências hídricas desta cultura são muito elevadas, apresentando várias fases em que a planta é bastante sensível ao défice hídrico (floração, vingamento, engrossamento de frutos).

Na generalidade dos casos, obtém-se bons níveis de produção, no entanto o rendimento da cultura vai além dos níveis de produção, e depende, essencialmente, do teor de *brix* do fruto. Por ser uma cultura muito sensível, é frequente a ocorrência de problemas como a queda de flores, podridão apical, bacteriose, escalonamento da maturação, menor resistência e baixo teor de *brix* dos frutos, o que obriga a que seja dado um acompanhamento à cultura muito especializado.

O principal objetivo do produtor de tomate é uma produção de qualidade, com o grau de *brix* mais adequado, uma vez que continua a ser o principal critério de valorização do tomate pela indústria.

Posto isto, importa referir que os resultados apresentados nas contas de cultura do tomate (Anexos 25 e 26) podem não refletir o rendimento de determinado produtor naquelas condições, já que o mesmo está dependente de vários fatores relativos à qualidade do fruto, suscetíveis de sofrerem grandes variações.

5.7.3.1. Disposição a pagar pela água de rega pelo tomate

Tal como para as culturas anteriores, vai ser analisada a Disponibilidade a Pagar pela água de rega na cultura do tomate.

Para a região em estudo, é considerado que as necessidades de água variam entre os 7.000m³/ha e os 8.500m³/ha, levando a que se estabeleçam, neste trabalho, as contas de cultura relativas às duas situações.

Receitas

Assumindo uma produção média de 100 toneladas por hectare, a um preço de 72,25€/ton (preço relativo a 2016), o rendimento bruto do tomate é de 7.225,00€/ha.

O valor recebido, por tonelada, inclui a ajuda que os produtores recebem a partir do IFAP, designada por Pagamento Específico por Superfície ao Tomate para transformação, no valor de 240€/ha concedidos anualmente, num Envelope Financeiro, determinado pela Comissão, de 3.335.000€, a um limiar garantido de 13.896 hectares.

Custos de produção

Relativamente aos custos associados com o pagamento/remuneração dos fatores intermédios e primários de produção utilizados, excluindo os custos relacionados com a disponibilização da água para rega à entrada da parcela, são apresentados os seguintes resultados:

- Fatores de produção, com um custo de 2.408,15€/ha, incluindo:
 - Energia para a rega (energia necessária para bombear água e colocá-la sob pressão no sistema de rega) (300,00€/ha) e fita de rega (231,00€/ha)
 - Fertilizantes (462,10€/ha)
 - Plantação (857,00€/ha)
 - Tratamentos Fitossanitários (558,05€/ha)
- Preparação do terreno (685,00€/ha).
- Serviço de máquinas (1.254,00€/ha)
- Colheita (1.958,00€/ha)

No total, os custos de produção tomam o valor de 6.305,15€/ha.

Disponibilidade a pagar pela água de rega

Os valores apresentados correspondem a um Rendimento da Água de 1.159,85 €/ha.

Para calcular a DAP, importa conhecer os volumes de água utilizados. Como já foi referido, considera-se que, na zona do Vale do Sorraia, as necessidades de água variam entre os 7.000 e os 8.500m³/ha. Por este motivo, são calculadas duas DAP pela água de rega na cultura do tomate.

- No caso de serem utilizados 7.000m³/ha, a DAP toma o valor de 0.1657 €/m³
- No caso de serem utilizados 8.500m³/ha, esta toma o valor de 0,1364 €/m³.

Facilmente se conclui que o tomate é a cultura que maior DAP apresenta, e por isso a que tolera maiores aumentos do preço da água.

Para cada situação de volume de água utilizado, foram calculados os rendimentos líquidos obtidos (Anexo 26).

Relativamente a uma situação em que são utilizados 7.000m^3 de água por hectare, para as três hipóteses de preços que cumpram o REF, têm-se os seguintes resultados:

- $1.056,59\text{€/ha}$ de rendimento líquido para um preço da água de rega de $0,01476\text{€/m}^3$
- Numa situação em que o preço da água de rega é de $0,0163\text{€/m}^3$, para esta situação e para a cultura do tomate, obtém-se um rendimento líquido de $1.045,75\text{€/há}$.
- Por fim, para um preço da água de $0,02093\text{€/m}^3$, obtém-se um rendimento líquido de $1.013,34\text{€/ha}$

Já para zonas e períodos em que são utilizados 8.500m^3 de água por hectare para a rega do tomate, têm-se os seguintes resultados:

- Numa situação em que o preço da água de rega toma o valor de $0,01476\text{€/m}^3$ o rendimento líquido da cultura é de $1.034,39\text{€/ha}$
- A cultura apresenta um rendimento de $1.021,3\text{€/ha}$ quando o preço da água de rega é de $0,0613\text{€/m}^3$
- Por fim, numa situação em que é cobrado um preço da água de rega de $0,02093\text{€/m}^3$ a cultura apresenta um rendimento líquido de 981.94€/ha

5.7.3.2. Conclusões relativamente ao Tomate

A partir da análise efetuada, facilmente se conclui que, sendo o tomate uma cultura que permite a obtenção de rendimentos elevados, apresenta uma DAP pela água de rega superior. Assim, seria possível suportar um aumento do preço da água para cumprimento do REF mais facilmente do que o arroz ou o milho.

Em 2016 o preço da água praticado para a água de rega utilizado por esta cultura (no valor de $0,01479\text{€/m}^3$) já cumpria o REF para a primeira hipótese considerada (que corresponde a um preço de $0,01476\text{€/m}^3$).

Os aumentos do preço da água necessários para cumprimento do REF nas outras duas hipóteses consideradas, levaria a uma redução da rentabilidade desta cultura embora possa considerar-se que, uma vez que esse valor é bastante superior a zero em qualquer uma das situações, a cultura continuaria a ser viável.

Apesar do preço da água não ser determinante para a prática desta cultura, o facto de apresentar elevados custos de exploração, ser muito especializada, devido à sua suscetibilidade, e exigente a níveis tecnológicos, tornam o tomate uma cultura com elevados riscos, e por isso menos atrativa, quando comparada com outras culturas menos específicas como o arroz.

6. Conclusões

Esta dissertação propôs-se a confrontar a Lei da Água aplicada ao setor agrícola, mais precisamente o Regime Económico e Financeiro, com o Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do

Sorraia, partindo de uma análise da situação atual do recurso água a nível mundial e nacional, da legislação em vigor e do próprio Aproveitamento.

Através da revisão bibliográfica foi possível constatar o seguinte:

- Como consequência, principalmente, das alterações climáticas e das utilizações que o homem faz dos recursos hídricos, cada vez mais intensivas devido ao aumento populacional que se tem vindo a verificar, tem aumentado a variabilidade espacial e temporal das disponibilidades de água. No entanto, este recurso não é um bem escasso, já que existe em quantidades suficientes no globo, embora existam regiões onde a sua falta seja mais sentida.
- A escassez verificada em algumas regiões pode não ser apenas quantitativa, mas também, ou alternativamente, qualitativa, nomeadamente quando a água é imprópria para os usos pretendidos ou o custo para a poder tornar utilizável ser inabarcável para os utilizadores.
- Portugal não foge à regra e mantém o padrão de, globalmente, ter água suficiente, mas, em algumas regiões, se poderem verificar períodos de escassez.
- Crê-se que qualquer uma destas limitações apresenta soluções, fortemente dependentes de opções políticas e de investimentos, com custos associados, de forma a resolver não só problemas de quantidade, através da construção de estruturas de armazenamento de água por exemplo, mas também de qualidade, construindo estações de tratamento ou de dessalinização. De qualquer forma, face às menores disponibilidades que se verificam em algumas regiões e ao aumento das necessidades dos recursos hídricos, importa garantir a sua gestão adequada, com o objetivo de redução do desperdício e aumento da eficiência do seu uso.
- Sendo a agricultura a principal utilizadora de água, não só a nível nacional, mas também a nível mundial, é principalmente neste sector que a falta deste recurso é mais sentida, e, por esse motivo, que incide grande parte das orientações políticas ao nível da sua gestão. Sabendo que a agricultura de regadio é a única possível em grande parte de Portugal, importa que a sua utilização seja cada vez mais eficiente e procure restituir a água que não utiliza livre de contaminação e poluição.
- A Lei da Água procura que esses objetivos sejam garantidos, partindo essencialmente de três princípios básicos: princípio do valor social, princípio do valor ambiental e princípio do valor económico da água. Este último tem tradução no Regime Económico Financeiro (REF) dos recursos hídricos, que pretende promover a sua utilização sustentável através da implementação dos princípios do poluidor-pagador e do utilizador-pagador.

Numa segunda parte da dissertação, e partindo da importância que o preço da água pode ter para a gestão dos recursos hídricos, foi realizada uma análise à Obra de Rega do Vale do Sorraia, de forma a verificar a aplicação da Lei da Água, e particularmente do Regime Económico Financeiro, neste aproveitamento hidroagrícola.

O preço da água praticado na Obra resulta de uma decisão anual da Direção da Associação de Regantes, entidade responsável pela gestão da Obra de Rega desde 1959, aprovado em Assembleia Geral e ratificado pelo organismo público responsável pela gestão sustentável do regadio. O preço da água tem por objetivo garantir o regular funcionamento da Obra ao mesmo tempo que procura não inviabilizar as opções culturais dos regantes.

Contudo, estabelecidos quais os custos a incorporar no preço da água, e com foco nas três principais culturas da Obra de Rega do Vale do Sorraia, arroz, milho e tomate, que ocupam, em conjunto, cerca de 66% do total de áreas cultivadas nesta região, conclui-se que, na maioria das situações, a Obra de Rega não cumpre o determinado pelo REF.

A cultura do arroz e a do milho cultivado na zona a montante da confluência da Ribeira do Divor com o Rio Sorraia não cumpre o REF para nenhuma das três hipóteses estabelecidas, enquanto que o tomate e o milho cultivado na zona a jusante dessa confluência apenas o cumprem numa situação em que a totalidade dos subsídios atribuídos aos projetos de investimentos provém de Orçamento Comunitário. Nas outras situações consideradas, o cumprimento do REF exigiria um aumento do preço da água.

Esse aumento trará consequências não só aos próprios regantes e beneficiários como também ao funcionamento da própria Obra de Rega e gestão por parte da ARBVS, principalmente relativamente ao arroz.

A cultura do arroz é particularmente importante para garantir o regular funcionamento da Obra e uma boa eficiência no uso da água, medida pela razão entre o volume da água distribuída às parcelas agrícolas sobre o volume de água saído das barragens. Dado tratar-se de uma Obra cuja regulação da água é feita por montante, com mais de 400km de canais e regadeiras que necessitam de estar em carga permanente para se poder usar a água, esperar-se-ia uma baixa eficiência. Tal não acontece uma vez que a cultura do arroz possibilita uma regularização dos caudais por utilizar elevados volumes de água e não ser suscetível a pequenas variações da lâmina de água, permitindo que o canal mantenha uma carga relativamente estável, já que quando existem solicitações pontuais para determinadas culturas é possível fornecer um pouco menos ao arroz, invertendo-se a situação quando as solicitações das outras culturas terminam. Em 2016 usou cerca de 50% dos volumes fornecidos e contribuiu com cerca de 41% das receitas provenientes da Taxa de Exploração e Conservação.

O aumento do preço da água nesta cultura, necessário para cumprimento do REF, diminuirá as rendibilidades obtidas pelos agricultores, o que se espera que leve à conversão destas áreas para outras atividades que permitam obter as rendibilidades desejadas ou, na sua ausência, ao abandono.

Pela importância que esta cultura apresenta para a Obra de Rega, quer em termos de receitas quer em termos de eficiência do uso da água, essa situação seria de evitar. É essencialmente por esse

motivo que é justificado um preço da água para esta cultura inferior aquele que é estabelecido por Lei.

Já relativamente ao milho e ao tomate, um aumento no preço da água não implicaria uma diminuição significativa na rendibilidade destas culturas, não sendo de esperar uma redução na sua área, principalmente nas zonas de maiores produtividades. É de notar, contudo que, a situações de rendibilidades mais altas, está associado um risco também mais elevado.

O preço de água praticado nesta Obra de Rega, genericamente inferior ao exigido pelo REF, só é possível devido:

- À presença da cultura do arroz, que permite eficiências elevadas e leva a que a água retirada das barragens seja, na sua maioria, utilizada. Se esta cultura não estivesse presente, uma grande parte da água saída das barragens, necessária para manter os canais e regadeiras em carga, não seria utilizada, o que obrigaria a um aumento do seu preço para continuar a garantir o funcionamento da Obra de Rega. Por sua vez, isto implicaria maiores custos para as culturas existentes e uma menor eficiência no uso da água.
- Ao facto da Associação financiar a atividade de fornecimento de água para rega através das outras atividades que desenvolve (principalmente a produção de energia hidroelétrica).

Assim, a Associação não cumpre o REF uma vez que consegue financiar as despesas de distribuição e fornecimento da água com outras atividades, e porque o seu cumprimento levaria à eliminação, em áreas significativas, da cultura do arroz, que, por sua vez, conduziria a um aumento do preço da água para as outras culturas, muito superior aquele que seria necessário para cumprir o REF, originando ainda uma muito menor eficiência do uso da água.

7. Questões a desenvolver

Dada a complexidade exigida para a análise económica do fornecimento de água para rega na Obra de Rega do Vale do Sorraia, à qual foi dada prioridade, ficaram por desenvolver outras questões que surgem aquando da análise dessa mesma obra e igualmente importantes, e que assumem um papel de relevo para o futuro da Obra de Rega.

7.1. Redefinição dos limites do perímetro da Obra de Rega do Vale do Sorraia

A Obra de Rega do Vale do Sorraia é uma das Obras de Rega nacionais mais antigas, tendo quase 60 anos de funcionamento. O desenho do perímetro abrangido pela Obra mantém o que foi inicialmente estabelecido, baseado num sistema de rega por gravidade.

Deste modo, as áreas beneficiadas, ou seja, aquelas que poderiam ser regadas, seriam as que se encontrassem a cota inferior ao nível do plano da água no canal. As restantes áreas, denominadas precárias porque é incerto o fornecimento de água em caso de necessidade de rateio, poderiam

ser regadas por bombagem a partir da Obra de Rega o que originava maiores custos. Por esse motivo, no arranque da Obra de Rega, o preço da água para os regantes precários era ligeiramente inferior ao das áreas beneficiadas. Estava-se numa altura em que o importante era promover a utilização da água que corria pelos canais e que de outra forma seria “desperdiçada”. Para além disso, era igualmente importante conseguir um volume de receitas que permitisse fazer face às várias despesas que era necessário suportar para o completo funcionamento da Obra de Rega.

Como prova de que, por vezes, o que é planeado não é exequível na prática, estão alguns dos objetivos que se pretendiam atingir com a instalação desta obra de rega: estava previsto que a totalidade dos 15.365ha fossem regados e, caso isso não acontecesse, e os proprietários não utilizassem a água disponibilizada, estava o Governo autorizado a expropriar os terrenos pelo valor que tinham antes da obra, acrescido da capitalização das anuidades já pagas (base XIII, Lei n.º1949); previa-se que a área de arroz se mantivesse nos 3.700ha de arroz, devido aos elevados volumes que utilizava e ainda que se fizessem duas culturas por ano intensificando a utilização dos solos, com a luzerna a ganhar expressão, principalmente nas terras mais fortes.

Atualmente, dos 15.365ha de área da Obra, 2.567ha são incultos e 1.782.6 não regam ou regam por meios próprios; para além desses 15.365ha, 4.212,7ha são regados, fora do perímetro. O arroz apresenta, atualmente, uma área total de 5.572ha, e o facto do Vale do Sorraia estar sujeito a cheias periódicas limitou a possibilidade de serem praticadas culturas Outono-Invernais, levando os agricultores a fazer apenas uma cultura por ano, com a luzerna a nunca apresentar grande expressão, tendo, desde cedo, aparecido o tomate, que não estava previsto no projeto e que se mantém como uma das três principais culturas neste aproveitamento. Estas constatações provam que, na prática, os resultados obtidos foram diferentes dos esperados, e foi necessária uma adaptação aos mesmos, adaptação essa levada a cabo, principalmente, pelos regantes.

Com o passar dos anos, objetivos e funcionalidades vão-se alterando, resultado da evolução tecnológica, técnica e dos mercados, por exemplo. É necessária adaptação e adequação à realidade atual.

Atualmente é possível obter eficiências de utilização de água muito superiores às que se obtinham no início do aproveitamento – basta comparar as utilizações de arroz, que no início da obra chegavam a cerca de 35.000m³/ha (ProSistemas, 1988), e, hoje em dia, apresentam uma média de 11.400m³/ha.

Foi possível, também, nalgumas zonas, deixar de regar por gravidade e passar a regar sob pressão, o que permite obter maiores eficiências.

Todo este processo é dinâmico, e sofre as consequências de uma evolução cada vez mais acentuada, obrigando a mudanças e reestruturações.

É neste contexto que surge a questão de redefinição dos limites do perímetro de rega desta Obra, já que existem áreas beneficiadas que não são regadas com água da Obra e existem outras, fora do perímetro, que utilizam essa mesma água, mas não têm os mesmos direitos.

Uma vez que o perímetro foi definido há 60 anos, com base nas cotas dos terrenos, seria de esperar que hoje, com técnicas novas, que permitem abranger áreas a diferentes cotas, com maiores eficiências e oportunidades de mercado diferentes, a redefinição dos limites fosse uma opção, na tentativa de retirar áreas que não utilizam água e com a possibilidade de integrar outras.

Várias perguntas se podem colocar e que poderiam definir um novo caminho para a Obra de Rega do Vale do Sorraia: será que a existência de zonas que tendo água à disposição e não a utilizam terá a ver com falta de aptidão agrícola dessas áreas ou será falta de capacidade empresarial dos agricultores ou, ainda, estarão ligadas à falta de rentabilidade económica das culturas praticadas? Uma redefinição dos preços da água, nomeadamente, a aplicação de um custo fixo por hectare que suportasse todos os encargos de manutenção e conservação da Obra de Rega o que, de acordo com o desenvolvido no presente trabalho, poderia atingir valores da ordem dos 60,00€/ ha, em vez dos atuais 15,00€/ ha cobrados pela Associação, seria suficiente para estimular os regantes/proprietários a solicitarem a redefinição dos limites do perímetro, excluindo as áreas em que praticam o regadio? E isso não conflituaria com o princípio do utilizador-pagador estabelecido pela Lei da Água? Será que existem alternativas culturais para essas áreas que sejam economicamente viáveis, ainda que usem a água de forma menos intensiva?

A questão é complexa, mas seria importante procurar respostas a estas e outras perguntas que se pudessem colocar.

7.2. Escassez na Obra de Rega do Vale do Sorraia

Seguindo o padrão global referido no início deste trabalho, não se pode dizer que exista escassez de água na região abrangida pela Obra de Rega do Vale do Sorraia, mas sim uma irregular distribuição ao longo do ano, para os usos pretendidos.

É de referir que, no período estudado, entre 2011 e 2016, passaram pelos descarregadores, de superfície e de fundo, das barragens de Montargil e Maranhão, mais de 1.250 M m³, a que se devem ainda adicionar cerca de 500 M m³ de água turbinada fora da campanha de rega.

Com esta água seria possível encher mais de cinco vezes a capacidade das duas albufeiras em conjunto. Isto sem contar com as águas da bacia do Sorraia que não estão regularizadas, nomeadamente das ribeiras de Tera e Almadafe, e que provocam, só por si, cheias no perímetro de rega, principalmente nas zonas a jusante de Coruche.

Contudo, de acordo com os cenários referidos que apontam para o agravamento da irregularidade da precipitação não só no mesmo ano, mas também ao longo de vários anos, pode questionar-se a necessidade de novas barragens na bacia do Sorraia, garantindo uma reserva estratégica de

água para o futuro, ou mesmo, para a criação de novos perímetros de rega ou aumento do existente.

Neste caso, a questão poderá ligar-se à questão da redefinição dos limites do perímetro da Obra de Rega do Vale do Sorraia, uma vez que seriam incluídos novos regantes.

Aliás, nesse sentido, existe um projeto relativo ao Aproveitamento Hidroagrícola do Crato [†] que prevê a construção da barragem do Pisão, com capacidade útil de 108 hm³ e que retiraria, à barragem do Maranhão, cerca de 40hm³, permitindo regar áreas a montante dessa barragem. Com a criação desta albufeira, os afluentes do Sorraia passariam a dispor de um armazenamento de 354hm³, ao invés dos 323.5 hm³ atuais, e seria possível a rega de mais um bloco de rega do Vale do Sorraia (o Bloco do Crato), com uma área global de 6.300ha. Incluídos nesses 6.300ha, estão cerca de 3.000ha precários, que hoje regam a partir de bombagens da barragem do Maranhão e que correspondem, principalmente, a olival.

Seria ainda possível uma regularização adicional dos caudais, porque permitiria armazenar caudais que como já se referiu, em alguns anos, e especialmente no Inverno, excedem a capacidade total da albufeira do Maranhão.

A grande exigência, de eventuais obras que se venha a decidir realizar, seria a de uma exploração apropriada e conjugada com a Obra de Rega já existente.

7.3. Custos ambientais e custo de oportunidade da utilização da água na Obra de Rega do Vale do Sorraia

Segundo a Lei da Água, para além dos custos de investimento, conservação e exploração que resultam da disponibilização da água para rega, o Custo da Água deve integrar os custos ambientais que decorrem dessa mesma disponibilização e utilização, e que dizem respeito aos possíveis efeitos negativos sobre o ambiente e sobre a qualidade e quantidade da água, e ainda os custos económicos decorrentes da escassez relativa do bem água e que, por sua vez, estão relacionados com o seu custo de oportunidade.

A contraprestação devida pela utilização dos bens do Domínio Público Hídrico (DPH) e pelos custos ambientais e de escassez que dela resultam são incorporados na Taxa de Recursos Hídricos (TRH). Já que estes constituem componentes de custo a incluir no preço da água cobrado aos agricultores, poderá ser de interesse conhecer os pressupostos que originam as TRH atualmente cobradas.

No entanto a sua quantificação é difícil, por razões técnicas e económicas, e, uma vez que não implicam uma decisão da Associação, mas sim do Estado, que estabelece o valor da TRH a aplicar ao preço da água de forma a cobrir o custo ambiental e de escassez imposto pela sua utilização, não foram tidos em conta no presente trabalho.

Relativamente aos custos ambientais, e ao impacto no ambiente que tem a utilização de água para rega, especificamente neste aproveitamento, não se podem tirar grandes conclusões sem se efetuar um estudo concreto sobre as modificações provocadas, por exemplo, na erosão dos solos, por emissões de poluentes, por descargas com nitratos, por eventual redução da biodiversidade, entre outros relativamente à situação antes da existência da Obra de Rega. Torna-se necessário um conhecimento desses valores, claramente quantificados, para que se perceba efetivamente que impactos tem no ambiente a utilização desta água para este fim.

Já em relação aos custos de escassez, que dizem respeito aos custos de oportunidade, essa análise é mais subjetiva, uma vez que estes custos não são facilmente quantificáveis. São custos presentes na tomada de decisão sobre determinado projeto ou utilização, e dizem respeito ao valor da melhor aplicação alternativa para um dado recurso, ou seja, refere-se ao valor que se poderia obter se se optasse por uma ocupação/utilização alternativa.

A água armazenada nas barragens de Montargil e Maranhão não é utilizada para abastecimento humano. Assim sendo, não existem propriamente outros usos alternativos à rega. A produção de energia elétrica e o aproveitamento dos espelhos de água para atividades recreativas e de lazer têm sido desenvolvidas em paralelo com a utilização da água para regar. Na realidade, a água que abastece os canais é previamente turbinada para a produção de eletricidade e o espelho de água existente no final das campanhas de rega tem sido suficiente para manter os níveis de atividade recreativas e de lazer que se verificavam no início das campanhas.

Então, qual é o custo de oportunidade da água de rega da Obra do Vale do Sorraia? Ou seja, que utilizações ou ocupações alternativas lhe poderiam ser atribuídas e a que valores essas alternativas correspondem?

7.4 Introdução de espécies florestais na Obra de Rega

Uma solução potencial para as áreas não utilizadas dentro do perímetro de rega pode passar por usos menos intensivos como por exemplo florestais, agroflorestais ou mesmo agro-silvo-pastoris.

Num momento em que se discute acaloradamente a rega de espécies florestais como o sobreiro, o pinheiro manso ou o eucalipto, como forma de antecipar a sua entrada em produção, proporcionando assim melhores resultados económicos e financeiros, faria todo o sentido estudar a potencialidade das áreas não utilizadas dentro do perímetro de rega com estas alternativas culturais.

É de notar, contudo, que existem limitações legais decorrentes de opções políticas, à introdução do eucalipto nas áreas de regadio desde a publicação da Lei nº 77/ 2017 de 18 de agosto.

7.5 Área mínima de arroz

Aceite a importância da cultura do arroz para uma gestão eficiente da Obra de Rega, seria importante determinar a área mínima da cultura e a sua distribuição ao longo da obra, de forma a permitir manter elevados níveis de eficiência no uso da água.

A partir desse mesmo estudo, poderiam ser também estudadas alternativas mais atrativas caso o mínimo de área de arroz estivesse assegurado.

Referências Bibliográficas

- Alexandratos, N. e Bruinsma, J. (2012). World Agriculture Towards 2030/2050 – The 2012 Revision. FAO, ESA Working Paper No. 12-03.
- Arranja, C. & Avillez, F. (2007). Agricultura de Regadio em Portugal: que futuro? // *Congresso Nacional de Rega e Drenagem*. Fundação, 2007. FENAREG
- APA (s.d.). As barragens em Portugal. *Agência Portuguesa do Ambiente*. Disponível em: <https://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=7&sub2ref=31&sub3ref=1285>. Acesso a: 20/10/2017
- APA (2002). *Plano Nacional da Água*. Agência Portuguesa do Ambiente. Lisboa, Portugal
- APA (2015a). *Plano Nacional da Água. Relatório n.º 1 – Caracterização geral dos recursos hídricos e suas utilizações, enquadramento legal dos planos e balanço do 1º ciclo*. Agência Portuguesa do Ambiente. Lisboa, Portugal
- APA (2015b). *Plano Nacional da Água. Relatório n.º 2 – Análise dos principais problemas, diagnóstico, objetivos e medidas*. Agência Portuguesa do Ambiente. Lisboa, Portugal
- APA (2016a). *Plano de Gestão de Região Hidrográfica: Parte 1 – Enquadramento e Aspetos Legais. Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5)*. Agência Portuguesa do Ambiente. Lisboa, Portugal
- APA (2016b). *Plano de Gestão de Região Hidrográfica: Parte 2 - Caracterização e Diagnóstico. – Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5)*. Agência Portuguesa do Ambiente. Lisboa, Portugal +IK
- APA (2017). Deliberação n.º: 1/CD/2017 – Tabela de Preços da APA, IP. Agência Portuguesa do Ambiente. Lisboa.
- ARBVS (2010). *Relatório e Contas: Exercício de 2010*. Associação de Regantes e Beneficiários do Vale do Sorraia. Coruche, Portugal
- ARBVS (2011). *Relatório e Contas: Exercício de 2011*. Associação de Regantes e Beneficiários do Vale do Sorraia. Coruche, Portugal
- ARBVS (2012). *Relatório e Contas: Exercício de 2012*. Associação de Regantes e Beneficiários do Vale do Sorraia. Coruche, Portugal
- ARBVS (2013). *Relatório e Contas: Exercício de 2013*. Associação de Regantes e Beneficiários do Vale do Sorraia. Coruche, Portugal

- ARBVS (2014). *Relatório e Contas: Exercício de 2014*. Associação de Regantes e Beneficiários do Vale do Sorraia. Coruche, Portugal
- ARBVS (2015a). *Relatório e Contas: Exercício de 2015*. Associação de Regantes e Beneficiários do Vale do Sorraia. Coruche, Portugal
- ARBVS (2015b). *A Bacia do Sorraia – Meio século de dinâmica fluvial*. Associação de Regantes e Beneficiários do Vale do Sorraia. Coruche, Portugal.
- ARBVS (2016). *Relatório e Contas: Exercício de 2016*. Associação de Regantes e Beneficiários do Vale do Sorraia. Coruche, Portugal
- Avillez, F., Silva, F.G., Martins, V., Santos, J.M.L., Aguiar, M. & Duarte, F. (2005). A Agricultura de Regadio em Portugal Continental: Situação atual e perspetivas futuras. Em: *Seminário sobre o Futuro da Agricultura de Regadio*. Santarém, Portugal
- Avillez, F. & Silva, F.G. (2011). Custos de Disponibilização e Disposição a Pagar pela Água de Rega: Metodologia de Análise. Em: Sousa, P.L. e Ribeiro, L. (eds), *Uso da água na agricultura*. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa, Portugal. 85-93
- Avillez, F. (2014). *A Agricultura Portuguesa: Caminhos para um Crescimento Sustentável*. Agro.Ges. Lisboa.
- Avillez, F. (2016). A agricultura portuguesa teve em 2016 um dos piores resultados económicos da última década e meia. AGRO.GES. Disponível em: <http://www.agroges.pt/6620-2/>. Acesso: 23/10/2017
- Barros, J. F. C. e Calado, J. G. (2014). *A Cultura do Milho – texto de apoio para as Unidades Curriculares de Sistemas e Tecnologias Agropecuários, Tecnologia do Solo e das Culturas, Noções Básicas de Agricultura e Fundamentos de Agricultura Geral*. Universidade de Évora. Évora, Portugal.
- Briosa, F. (s.d). *Mecanização Agrícola – Aspetos Técnico-Económicos*. Livraria Luso Espanhola, LDA. Lisboa.
- Bruinsma, J. (2009) The Resource Outlook to 2050: by how much do land, water and crop yields need to increase by 2050? Em: FAO (eds), *How to Feed the World in 2050?*. Food and Agricultural Organization of the United Nations. Roma, 24-26.
- Coelho, L., Fragoso, R. & Noéme, C. (2004). *Avaliação Económica da Utilização da Água em Portugal – Determinação do preço da água para fins agrícolas: aplicação nos aproveitamentos hidroagrícolas de Odívetas, da Vigia e do Sotavento Algarvio*. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.

- Cosgrove, C. E. e Cosgrove, W. J. (2012). *The Dynamics of Global Water Futures: Driving Forces 20112050*. UNESCO. Paris.
- Cunha, L. V., Gonçalves, A. S., Figueiredo, V. A. e Lino, M. (1980). *A Gestão da Água – Princípios Fundamentais e Sua Aplicação em Portugal*. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa
- Decreto-Lei n.º 42665 (20 de novembro de 1959) *Diário do Governo n.º 268/1959, Série I*. Ministério das Finanças, das Obras Públicas e da Economia. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 269/82 (10 de julho de 1982). *Diário da República n.º 157/1982, Série I*. Ministério da Agricultura, Comércio e Pescas. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 47/94 (22 de fevereiro de 1994). *Diário da República n.º 44/1994, Série I-A*. Ministério do Ambiente e Recursos Naturais. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 97/2008 (11 de junho de 2008). *Diário da República n.º 111/2008, Série I*. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 208/2008 (28 de outubro de 2008). *Diário da República n.º 209/2008, Série I*. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 86/2012 (10 de abril de 2012). *Diário da República n.º 71/2012, Série I*. Presidência do Conselho de Ministros. Lisboa
- Decreto-Lei n.º 130/2012 (22 de julho de 2012). *Diário da República n.º 120/2012, Série I*. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa
- Decreto-Lei n.º 76/2016 (9 de novembro de 2016). *Diário da República n.º 215/2016, Série I*. Ambiente. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 46/2017 (3 de maio de 2017). *Diário da República n.º 85/2017, Série I*. Ambiente. Lisboa, Portugal.
- DGADR (2014). *Estratégia para o regadio público 2014-2020*. Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural. Lisboa.
- DGADR (2015). Tabela de atualização do custo das obras de aproveitamento hidroagrícola, atualização ao ano 2015. Disponível em: www.dgadr.mamaot.pt/regadio/exclusao. Acesso a 23/11/2017.
- Diretiva 91/676/CEE (12 de dezembro de 1991). *Diretiva do Conselho relativa à proteção das águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola*. Jornal Oficial das Comunidades Europeias. Luxemburgo

Diretiva 2000/60/CE (23 de outubro de 2000). *Diretiva-Quadro da Água*. Parlamento Europeu e do Conselho. Jornal Oficial das Comunidades Europeias. Luxemburgo.

EUROSTAT (2017). Water Statistics. *EUROSTAT Statistics Explained*. Disponível em: <http://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php/Water>. Acesso: 20/10/2017

FAO e WWC (2015). *Towards a water and food secure future – Critical Perspectives for Policy-makers*. Food and Agriculture Organization of the United Nations e World Water Council. Roma.

FAO (2017). FAOSTAR Portugal. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Disponível em <http://www.fao.org/faostat/en/#country/174>. Acesso a 09/10/2017.

FENAREG (2006). *Evolução Futura da Agricultura de Regadio nos Aproveitamentos Hidroagrícolas Integrados na Federação Nacional das Associações de Regantes (FENAREG)*. Agro.Ges. Lisboa.

Ferreira, A. G., Marques, J. D. e Branco, M. T. (1993). *Programa de Desenvolvimento Agrário Regional Baixo Sorraia – Relatório Final*.

Fragoso, R. e Marques, C. (2009). Avaliação económica de tarifas de água no uso agrícola: um estudo de caso no Sul de Portugal. *Revista de Economia e Sociologia Rural* **47**, p. 699-718. Brasília.

Frenken, K. e Gillet, V. (2012). Irrigation water requirement and water withdrawal by country. FAO AQUASTAT Reports.

GPP. (2012). A Agricultura na Economia Portuguesa: Envolvente, Importância e Evolução Recente. Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral. Lisboa

Hoekstra, A. Y., e Chapagain, A. L. (2008). *Globalization of Water: sharing the planet's freshwater resources*. Blackwell Publishing. Oxford, UK.

Hoffman, A.R. (2011) The Connection: water supply and energy reserves. *US Department of Energy*. Disponível em: <http://waterindustry.org/Water-Facts/world-water-6.htm>. Acesso a 15/12/2017.

IDRHA (2006) Contributo para a Implementação de uma Estratégia para o Regadio, Infraestruturas Coletivas de Base Regional e Estruturação Fundiária, no âmbito do Plano Estratégico Nacional. Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica. Lisboa.

IFAP. (2016) Pagamentos Diretos – PAC 2014-2020. *Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas, I.P.* Disponível em: http://www.ifap.minagricultura.pt/portal/page/portal/ifap_publico/GC_ajudas. Acesso a 10/01/2018.

- IHERA (2001). *Estimativa das Necessidades Globais de Água para o Regadio no Continente*. Instituto de Hidráulica, Engenharia Rural e Ambiente. Lisboa.
- Inácio, C. (2017) Aproveitamentos Hidroagrícolas do Grupo II no Continente: Culturas e Áreas regadas em 2016. Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural. Lisboa.
- INE (2011). *Recenseamento Agrícola 2009 – Análise dos principais resultados*. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa, Portugal
- INE (2014). Inquérito à Estrutura das Explorações Agrícolas 2013 (IEEA). Instituto Nacional de Estatística. Lisboa, Portugal
- INE (2017a). Boletim Mensal de Estatística. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa, Portugal
- INE (2017b). Boletim Mensal da Agricultura e Pescas. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa, Portugal.
- Lei 1949 (15 de fevereiro de 1937). *Diário do Governo n.º 37/1937, Série I*. Ministério da Agricultura. Lisboa.
- Lei n.º 58/2005 (29 de dezembro de 2005). *Diário da República n.º 249/2005, Série A*. Assembleia da República. Lisboa.
- Lei n.º 44/2017 (19 de junho de 2017). *Diário da República n.º 116/2017, Série I*. Assembleia da República. Lisboa.
- Lomborg, B (2001). *The Skeptical Environmentalist. Measuring the real state of the world*. 13ª Edição. Cambridge University Press.
- MADRP (1997). Código de Boas Práticas Agrícolas. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.
- Mata, J. (2016). *Economia da Empresa*. 9ª Edição, Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.
- Mohammed, R. (2016). Water and Climate Change. *World Water Council WWC*. Disponível em: <http://www.worldwatercouncil.org/en/water-and-climate-change>. Acesso a 10/10/2017
- Mota, A. C. (2013) *Os Aproveitamentos Hidroagrícolas e as Centrais Hidroelétricas (Vale do Sado, Idanha e Vale do Sorraia)*. Direção-Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural. Lisboa.
- Naika, S., Jeude, J.L., Goffau, M. e Dam, B. (2006). *A cultura do tomate: produção, processamento e comercialização*. Fundação Agromisa e CTA. Wageningen.

- NEMUS (2015). Relatório da FAO salienta escassez de água em 2050. *Nemus – empowering sustainability*. Disponível em: <http://www.nemus.pt/pt/relatorio-da-fao-salienta-escassez-deagua-em-2050/>. Acesso a 10/09/2017
- Núncio, J. e Arranja, C. (2011). Gestão de água nos perímetros de rega: quantificação do uso da água e eficiência nos sistemas de rega. Em: Sousa, P.L. e Ribeiro, L. (eds), *Uso da água na agricultura*. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa, Portugal. 85-93
- OECD (2012). *Environmental Outlook to 2050: the consequences of inaction*. OECD Publishing. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico.
- Oliveira, I. (1993). *Técnicas de Regadio: Tomo I*. Instituto de Estruturas Agrárias e Desenvolvimento Rural. Lisboa.
- Orlando, R. (2003). Os incultos nas Explorações Agrícolas. Em: *Observatório das dinâmicas e Bloqueios de Desenvolvimento das Zonas Rurais da Região Norte*. IDARN, Porto.
- Pinheiro, A. C. e Carvalho, M.L. (2003). *Economia e Política Agrícolas*. 1ª Edição, Edições Silabo. Lisboa.
- PROSISTEMAS e COBA (1998). *Reabilitação e Modernização da Obra de Rega do Vale do Sorraia*. Lisboa.
- Raskin, P., Gleick, P., Kirshen, P., Pontius, G. e Strzepek, K. (1997). *Comprehensive assessment of the freshwater resources of the world. Water futures: assessment of long-range patterns and problems*. Stockholm Environment Institute (SEI). Stockholm, Sweden.
- Rosegrant, M. W. e Cai, X. (2009) Global Water Demand and Supply Projections. Part 2. Results and Prospects to 2025. *Water international* **27** (2), 159-169.
- Siebert, S., Burke, J., Faures, J. M., Frenken, K., Hoogeveen, J., Doll, P. e Portmann, F. T. (2010). Groundwater use for irrigation – a global inventory. *Hydrology and Earth System Science* **14**, 1863-1880. Alemanha.
- Silva, F.G., Trindade, C. P., Avillez, F., Salema, J.P. e Pereira, L. (2008). *Gestão da Empresa Agrícola – Manual para Agricultores*. 1ª Edição, Lisboa.
- Szuster, A. (2014) O País da Água. *Conexão Israel*. Disponível em: <http://www.conexaoisrael.org/opais-da-agua/2014-05-15/amir>. Acesso a 14/10/2017
- UNDESA (2011). World Population Prospects: The 2010 Revision. *United Nations Department of Economic and Social Affairs*. Disponível em <http://esa.un.org/unpd/wpp/index.htm>. Acesso a 17/10/2017

UNESCO-WWAP (2012). Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 4 – O manejo dos recursos hídricos em condições de incerteza e risco. WWDR4. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Brasília.

UNESCO (2016). Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos – Água e Emprego. UN Water. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.

UNESCO (2017) Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos – Águas residuais, o recurso inexplorado. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Paris.

UNICEF e WHO (2015). Progress on Sanitation and Drinking Water: 2015 Update and MDG Assessment. Fundo das Nações Unidas para a Infância. Audaz, USA.

WWAP (2009). *The United Nations World Water Development Report 3: Water in a changing world*. United Nations World Water Assessment Programme. UNESCO Publishing. Londres.

WWAP (2012). *The United Nations World Water Development Report 4: Managing Water Under Uncertainty and Risk*. United Nations World Water Assessment Programme. UNESCO Publishing. Paris.

WWAP (2015). *The United Nations World Water Development Report: Water for a Sustainable World*. United Nations World Water Assessment Programme. UNESCO Publishing. Paris.

WWC (2006). Local Actions for a Global Challenge – Final Report. Em: *4th World Water Forum*. World Water Council e CONAGUA. México

WWF (2015). *Strengthening Water Stewardship in Agricultural Sustainability Standards – Framing collaborative solutions to mitigate water risks*. World Wildlife Fund. Germany

Anexos

Anexo 1. Recursos de água doce – média anual de longo prazo (bilhões de m³)

	A. Precipitation	B. Evapotranspiration	C. Internal flow (C. = A.-B.)	D. External inflow	E. Freshwater resources	Outflow
Belgium	28.9	16.6	12.3	·	19.9	·
Bulgaria	72.6	56.4	16.2	85.1	101.3	108.9
Czech Republic	54.7	39.4	15.2	0.7	16.0	16.0
Denmark	38.5	22.1	16.3	0.0	16.3	·
Germany	278.0	161.0	117.0	71.0	188.0	177.0
Estonia	29.0	·	12.3	·	12.3	·
Ireland	87.6	38.3	49.3	3.5	52.8	·
Greece	115.0	55.0	60.0	12.0	72.0	·
Spain	346.5	235.4	111.1	0.0	111.1	111.1
France	500.8	320.8	180.0	11.0	191.0	168.0
Croatia	62.3	39.8	22.6	92.0	114.6	57.0
Italy	241.1	155.8	85.3	30.5	115.8	115.9
Cyprus	3.0	2.7	0.3	0.0	0.3	0.1
Latvia	42.7	25.8	16.9	16.8	33.7	32.9
Lithuania	44.9	31.6	13.9	8.4	22.3	23.3
Luxembourg	2.0	1.1	0.9	0.7	1.6	1.6
Hungary	55.7	48.2	7.5	108.9	116.4	115.7
Malta	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1
Netherlands	31.6	21.3	10.3	81.5	91.8	90.9
Austria	98.0	43.0	55.0	29.0	84.0	84.0
Poland	194.0	141.4	52.5	7.6	60.2	60.2
Portugal	82.2	43.6	38.6	35.0	73.6	34.0
Romania	150.9	115.0	35.9	0.4	36.3	15.7
Slovenia	31.7	13.1	18.6	13.5	32.1	32.3
Slovakia	37.4	24.3	13.1	67.3	80.3	81.7
Finland	222.0	115.0	107.0	3.2	110.0	110.0
Sweden	342.2	169.9	172.2	13.6	185.8	186.2
United Kingdom	287.6	127.3	161.4	6.5	172.9	171.0
Iceland	200.0	30.0	170.0	0.0	170.0	170.0
Norway	470.7	112.0	358.7	12.3	371.0	393.0
Switzerland	61.2	21.4	39.8	12.6	52.4	53.1
Former Yugoslav Republic of Macedonia	19.5	·	·	1.0	·	6.3
Serbia	56.1	43.3	12.8	162.6	175.4	175.4
Turkey	503.1	·	·	6.9	·	178.0

Fonte: EUROSTAT 2017

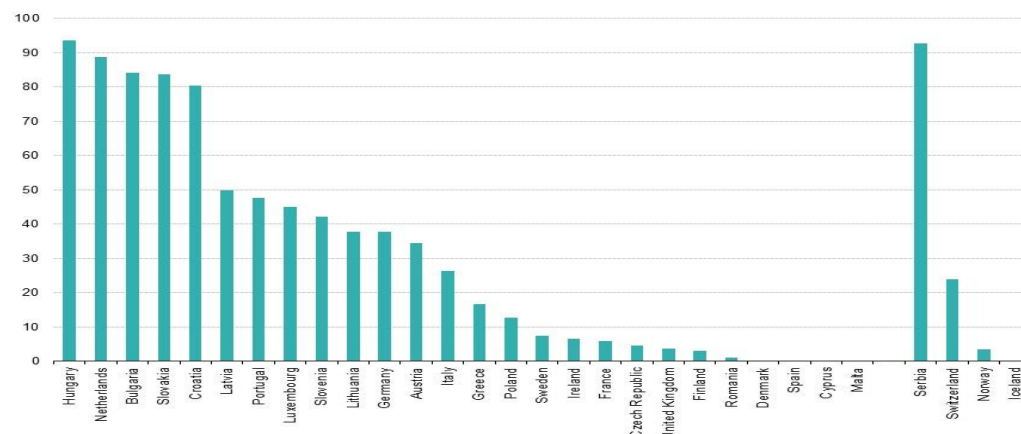
Anexo 2. Recursos anuais de água renovável e utilização para irrigação

	Renewable water resources* cubic km	Water use efficiency ratio		Irrigation water withdrawal		Pressure on water resources due to irrigation	
		2005/2007	2050	2005/2007	2050	2005/2007	2050
		percent		cubic km		percent	
World	42 000	50	51	2 761	2 926	6.6	7.0
Developed countries	14 000	41	42	550	560	3.9	4.0
Developing countries	28 000	52	53	2 211	2 366	7.9	8.5
Sub-Saharan Africa	3 500	25	30	96	133	2.7	3.8
Latin America	13 500	42	42	183	214	1.4	1.6
Near East/North Africa	600	56	65	311	325	51.8	54.1
South Asia	2 300	58	58	913	896	39.7	38.9
East Asia	8 600	49	50	708	799	8.2	9.3

* Includes at the regional level 'incoming flows'.

Fonte: Frenken *et al.*, 2012

Anexo 3. Fluxo Transfronteiriço de recursos de água doce



Anexo 4. Alguns diplomas legais relativos ao setor da água em Portugal

Diploma Legal	Âmbito
GERAL	
Lei n.º 19/2006, de 12 de junho	Regula o acesso à informação sobre ambiente, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2003/4/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 28 de janeiro.
Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de junho	Estabelece o regime a que fica sujeita a avaliação dos efeitos de determinados planos e programas no ambiente.
Decreto-Lei n.º 58/2011, de 4 de maio	Estabelece deveres de divulgação de informação relativa à avaliação ambiental, procedendo à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de junho.
Resolução do Conselho de Ministros n.º 28/2015, de 30 de abril	Aprova o Compromisso para o Crescimento Verde.
Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro	Estabelece um quadro para a avaliação e gestão dos riscos de inundações, com o objetivo de reduzir as suas consequências prejudiciais, e transpõe a Diretiva n.º 2007/60/CE, do Parlamento e do Conselho, de 23 de outubro.
LEI DA ÁGUA	
Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2000	Estabelece um enquadramento para a proteção das águas de superfície interiores, das águas de transição, das águas costeiras e das águas subterrâneas (Diretiva Quadro da Água).
Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro	Aprova a Lei da Água, transpondo para a ordem jurídica nacional a Diretiva 2000/60/CE e estabelece as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas (Lei da Água).
Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de março	Complementa a transposição da Diretiva Quadro da Água, em desenvolvimento do regime fixado na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro.
Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho	Altera e republica a Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, que aprova a Lei da Água.
LEI DA TITULARIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS	
Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro	Estabelece a titularidade dos recursos hídricos.
Lei n.º 78/2013, de 21 de novembro	Procede à primeira alteração à Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro.

Lei n.º 34/2014, de 19 de junho	Segunda alteração à Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro.
REGIME JURÍDICO DAS UTILIZAÇÕES DOS RECURSOS HÍDRICOS	
Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio	Estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos.
Decreto-Lei n.º 311/2007, de 17 de setembro	Estabelece o regime de constituição e gestão dos empreendimentos de fins múltiplos, bem como o respetivo regime económico e financeiro.
Decreto-Lei n.º 391-A/2007 de 21 de dezembro	Primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, que estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos.
Decreto-Lei n.º 93/2008 de 4 de junho	Segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, que estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos.
Despacho n.º 14872/2009, de 2 de julho	Normas para a utilização dos recursos hídricos públicos e particulares.
Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de maio	Aprova o regime de proteção das albufeiras de águas públicas de serviço público e das lagoas ou lagos de águas públicas. Procede à terceira alteração do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.
Decreto-Lei n.º 245/2009, de 22 de setembro	4ª alteração do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, simplificando o regime de manutenção dos títulos de utilização dos recursos hídricos emitidos ao abrigo da legislação anterior, e 1ª alteração do Decreto-Lei n.º 147/2008, de 29 de julho, estabelecendo a competência da APA no domínio da responsabilidade ambiental por danos às águas.
Decreto-Lei n.º 82/2010, de 02 de julho	Prorroga o prazo para a regularização dos títulos de utilização de recursos hídricos e dispensa os utilizadores desses recursos da prestação da caução para recuperação ambiental quando constituam garantia financeira, procedendo à 5ª alteração ao Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.
REGIME ECONÓMICO-FINANCEIRO DOS RECURSOS HÍDRICOS	
Decreto-Lei n.º 97/2008 de 11 de junho	Estabelece o regime económico e financeiro dos recursos hídricos.
Despacho n.º 484/2009 de 8 de janeiro	Aplicação da taxa de recursos hídricos.
Despacho n.º 2434/2009, de 19 de janeiro	Taxa de recursos hídricos.
Despacho n.º 10858/2009, de 28 de abril	Complemento às normas estabelecidas no Despacho n.º 2434/2009, de 19 de Janeiro, para estabelecimentos de piscicultura, aquacultura ou de culturas biogénicas.

Decreto-Lei n.º 172/2009, de 03 de agosto	Cria o Fundo de Proteção dos Recursos Hídricos.
Portaria n.º 486/2010, de 13 de julho	Aprova o Regulamento de Gestão do Fundo de Proteção dos Recursos Hídricos.
Lei n.º 82-D/2014, de 31 de dezembro (2º Suplemento)	Procede à alteração das normas fiscais ambientais nos sectores da energia e emissões, transportes, água, resíduos, ordenamento do território, florestas e biodiversidade, introduzindo ainda um regime de tributação dos sacos de plástico e um regime de incentivo ao abate de veículos em fim de vida, no quadro de uma reforma da fiscalidade ambiental.
Declaração de Retificação n.º 6/2015, de 27 de fevereiro	Retifica a Lei n.º 82-D/2014, de 31 de dezembro.
INFRAESTRUTURAS HIDRÁULICAS	
Portaria n.º 847/93, de 10 de setembro	Aprova as Normas de Observação e Inspeção de Barragens.
Decreto-Lei n.º 313/2007, de 17 de setembro	Desenvolve o regime jurídico aplicável à gestão, exploração, manutenção e conservação das infraestruturas que integram o empreendimento de fins múltiplos de Alqueva e aprova as bases do respetivo contrato de concessão.
Decreto-Lei n.º 344/2007, de 15 de outubro	Aprova o Regulamento de Segurança de Barragens.
Decreto-Lei n.º 182/2008, de 4 de setembro	Estabelece o regime de implementação do Programa Nacional de Barragens de Elevado Potencial Hidroelétrico.
DOMÍNIO PÚBLICO HÍDRICO	
Decreto-Lei n.º 353/2007, de 26 de outubro	Estabelece o procedimento de delimitação do domínio público hídrico.
Decreto-Lei n.º 100/2008, de 16 de junho	Estabelece os procedimentos relativos ao destino a dar às áreas compreendidas no domínio público hídrico do Estado em relação a usos com este compatíveis, nos termos legais, ou quando deixem de estar afetas exclusivamente ao interesse público do uso das águas.
Portaria n.º 931/2010, de 20 de setembro	Define os elementos necessários à instrução dos processos de delimitação do domínio público hídrico por iniciativa dos proprietários, públicos ou privados, de terrenos nas áreas confinantes com domínio público hídrico e estabelece igualmente a taxa devida pela apreciação dos procedimentos de delimitação do domínio público por iniciativa dos particulares.

ALBUFEIRAS DE ÁGUAS PÚBLICAS	
Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de maio	Aprova o regime de proteção das albufeiras de águas públicas de serviço público e das lagoas ou lagos de águas públicas.
Portaria n.º 1021/2009, de 10 de setembro	Estabelece os elementos que devem instruir os pedidos de autorização relativos a atos ou atividades condicionados nas albufeiras, lagoas ou lagos de águas públicas e respetivas zonas terrestre de proteção, bem como as taxas devidas pela emissão de autorizações.
Decreto-Lei n.º 26/2010, de 30 de março	Procede à décima alteração ao Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, que estabelece o regime jurídico da urbanização e edificação, e procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de maio.
PLANOS NACIONAIS DE RECURSOS HÍDRICOS	
Decreto-Lei n.º 112/2002, de 17 de abril	Aprova o Plano Nacional da Água.
Resolução do Conselho de Ministros n.º 113/2005, de 30 de junho	Estabelece as linhas orientadoras do Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNUEA).
Despacho n.º 4385/2015, de 30 de abril	Aprova a estratégia para o abastecimento de água e o saneamento de águas residuais, para Portugal continental no período 2014-2020, designada por «PENSAAR 2020 - Uma nova estratégia para o setor de abastecimento de águas e saneamento de águas residuais».
PLANOS DE GESTÃO DE REGIÃO HIDROGRÁFICA – 1.º Ciclo	
Resolução do Conselho de Ministros n.º 16-F/2013, de 22 de março	Aprova o Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a região hidrográfica 5 (RH6), designado PGBH do Tejo
QUALIDADE E MONITORIZAÇÃO DA ÁGUA	
Decreto-Lei n.º 112/95, de 23 de maio	Relativo à transposição da Diretiva n.º 91/492/CEE, de 15 de julho, que adota normas sanitárias relativas à produção e colocação no mercado de moluscos bivalves vivos.
Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto	Estabelece normas, critérios e objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos.
Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro	Estabelece perímetros de proteção para captação de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público.
Retificação n.º 1497/2005 de 31 de agosto	Retifica e republica o Despacho n.º 16167/2005 de 25 de julho.

Portaria n.º 1421/2006, de 21 de dezembro	Estabelece as regras de produção e comercialização de moluscos bivalves, equinodermes, tunicados e gastrópodes marinhos vivos, complementares aos Regulamentos (CE) n.os 852/2004 e 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril, relativos à higiene dos géneros alimentícios e às regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal.
Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto	Estabelece o regime da qualidade da água destinada ao consumo humano.
Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de outubro	Estabelece o regime de proteção das águas subterrâneas contra a poluição e deterioração, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/118/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de Dezembro, relativa à proteção da água subterrânea contra a poluição e deterioração.
Portaria n.º 702/2009, de 06 de julho	Estabelece os termos da delimitação dos perímetros de proteção das captações destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano, bem como os respetivos condicionamentos
Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro	Estabelece as normas de qualidade ambiental no domínio da política da água e transpõe a Diretiva n.º 2008/105/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro, e parcialmente a Diretiva n.º 2009/90/CE, da Comissão, de 31 de julho.
Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho	Estabelece especificações técnicas para a análise e monitorização dos parâmetros químicos e físico-químicos caracterizadores do estado das massas de água superficiais e subterrâneas e procede à transposição da Diretiva n.º 2009/90/CE, da Comissão, de 31 de julho.
Decreto-Lei n.º 113/2012, de 23 de maio	Procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de junho, que estabelece o regime de identificação, gestão, monitorização e classificação da qualidade das águas balnear.
Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro	Procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, que estabelece as normas de qualidade ambiental no domínio da política da água, transpondo a Diretiva n.º 2013/39/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de agosto de 2013, no que respeita às substâncias prioritárias no domínio da política da água.
REGULAÇÃO, FISCALIZAÇÃO, INSPEÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL	
Decreto-Lei n.º 135/2012, de 29 de junho	Aprova a Estrutura Orgânica do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I. P. (ICNF).

Portaria n.º 353/2012, de 31 de outubro	Aprova os Estatutos do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I. P. (ICNF).
Decreto-Lei n.º 69/2012, de 20 de março	Aprova a orgânica do Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I. P. (INIAV).
Portaria n.º 392/2012, de 29 de dezembro	Aprova os estatutos do Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I. P. (INIAV).
Decreto Regulamentar n.º 19/2008, de 27 de novembro	Estabelece o número, as competências, a estrutura interna e o posto correspondente à chefia dos serviços diretamente dependentes do comandante-geral e dos serviços dos órgãos superiores de comando e direção da Guarda Nacional Republicana (GNR), onde se inclui o Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente (SEPNA)

Nota: Não se encontram todas as leis, pois determinados âmbitos não tinham importância no presente trabalho
 FONTE: Planos de Gestão de Região Hidrográfica – Parte 1: Enquadramento e Aspetos Gerais

Anexo 5. Quantidades, valores de base e coeficientes de escassez para o cálculo das várias componentes da TRH (dados atualizados conforme o DL n.º46/2017)

Componentes	Quantidades	Valores de base	Coeficiente de escassez
A: Utilização de águas do domínio público hídrico do Estado	Volume de água captado, desviado ou utilizado, nomeadamente, na produção de energia hidroelétrica ou termoelétrica (m³)	<ul style="list-style-type: none"> Agricultura, piscicultura, aquacultura, marinhas e culturas biogénicas: €0.0032/m³ Produção de energia hidroelétrica: €0.0000215/ m³ Produção de energia termoelétrica: €0.0029/m³ Sistemas de água de abastecimento público: €0.014 Demais casos: €0.014 	<ul style="list-style-type: none"> BH* do Minho, Lima, Cávado, Ave, Leça e Douro: 1 BH do Vouga, Mondego, Lis, Ribeiras do oeste e Tejo: 1.1 BH do Sado, Mira, Guadiana e Ribeiras do Algarve: 1.2
E: Descarga de efluentes	Quantidade de poluentes contida em descarga, direta ou indireta, de efluentes sobre os recursos hídricos (kg)	<ul style="list-style-type: none"> €0.32 por kg de matéria oxidável** €0.15 por kg de azoto total €0.18 por kg de fosforo total 	<ul style="list-style-type: none"> Não aplicável
I: Extração de inertes do domínio público hídrico do Estado	Volumes de inertes extraídos (m³)***	<ul style="list-style-type: none"> €2.75/m³ 	<ul style="list-style-type: none"> Não aplicável

O: Ocupação do domínio público hídrico do Estado	Área ocupada (m ²)	<p>Produção de energia elétrica e piscicultura com equipamento localizados no mar e criação de planos de água: €0.0021/m² (€0.001 se área superior a um hectare)</p> <ul style="list-style-type: none"> Agricultura, piscicultura, aquacultura, marinhas e culturas biogenéticas, infraestruturas e equipamentos de apoio à pesca, abastecimento público de água e produção de energia elétrica: €0.0525 Indústria: entre €1.575 e €2,1**** Edificações destinadas a habitação: entre €3.9375 e €5,25**** Apoios temporários de praia e ocupações ocasionais de natureza comercial, turística ou recreativa com finalidade lucrativa: entre €5,25 e €7.875**** Apoios não temporários de praia e ocupações duradouras de natureza comercial, turística ou recreativa com finalidade lucrativa: entre €7.875 e €10,5**** As condutas, cabos, moirões e demais equipamentos que ocupem o domínio público hídrico de modo a que apenas possa ser expresso em metro linear, estão sujeitos à taxa de €1/m, sempre que a ocupação se dê à superfície; e à taxa de €0.10/m sempre que a ocupação seja feita no subsolo 	Não aplicável
U: utilização de águas sujeitas a planeamento e gestão públicos	Volume de água captado, desviado ou utilizado, nomeadamente na produção de energia hidroelétrica ou termoelétrica (m ³)	<ul style="list-style-type: none"> Agricultura, piscicultura, aquacultura, marinhas e culturas biogenéticas: €0.000645/m³ Produção de energia hidroelétrica: €0.0000043 Produção de energia termoelétrica: €0.0005697 Sistemas de águas de abastecimento público: €0.0028 Demais casos: €0.0028 	Não aplicável

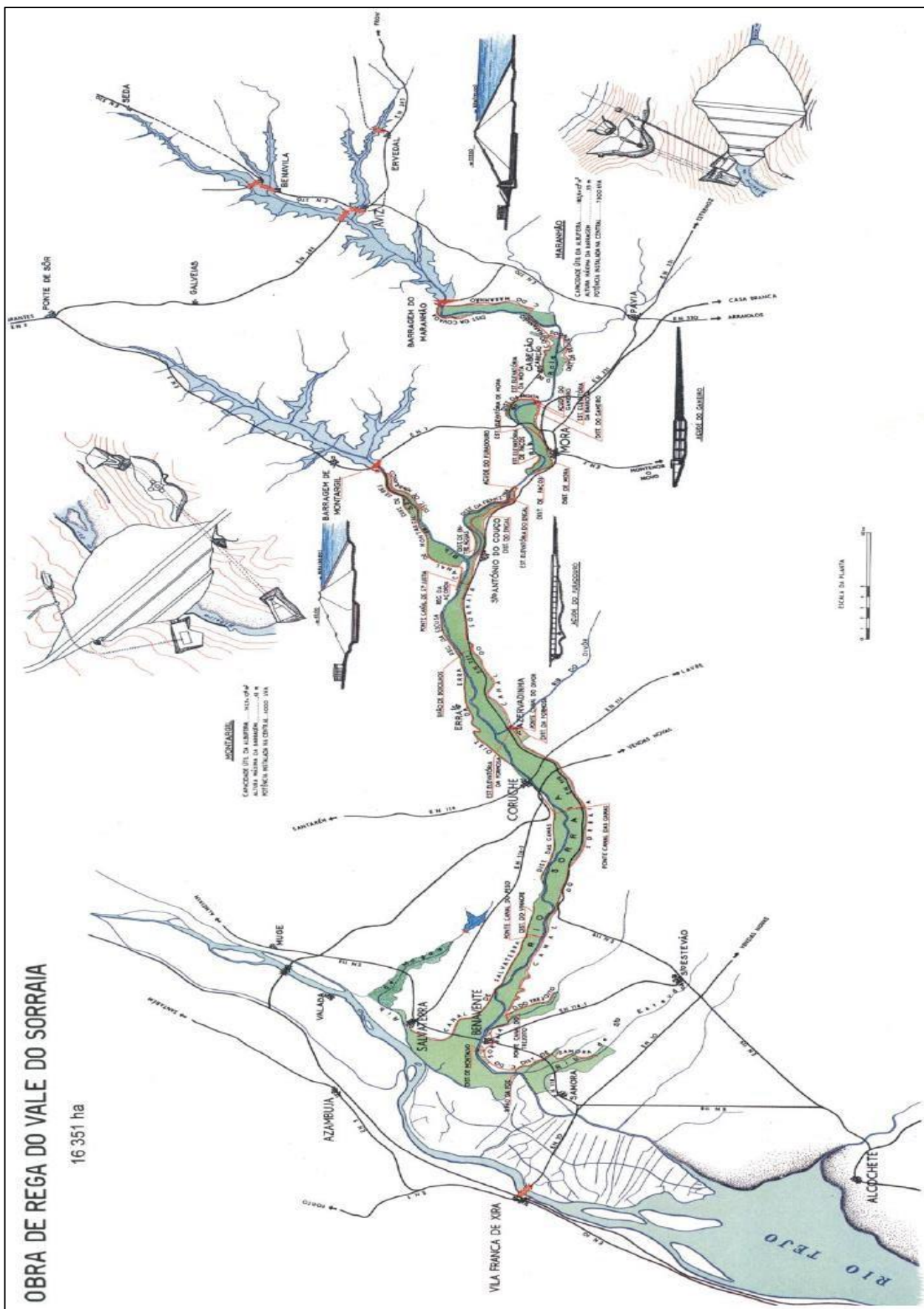
*Bacias hidrográficas

** Apurada pela formula $(CQO + 2 \times CBO5)/3$, onde CQO corresponde à carência química de oxigénio e CBO5 à carência bioquímica de oxigénio

*** Considerando o fator de conversão volume/massa de areia seca de 1.6 ton/m³

**** Valor máximo exceto decisão da ARH até novembro, para aplicar no ano seguinte

Anexo 6 – A Obra de Rega do Vale do Sorraia



Anexo 7 – Área (ha) cultivada na Obra de Rega do Vale do Sorraia e Obra de Rega do Paul de Magos

TOTAL DE ÁREAS CULTIVADAS (ha)										
Culturas	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Arroz	4 828,4	5 006,2	5 571,9	5 738,6	6 069,1	6 094,8	5 813,4	5 533,0	5 517,9	5 572,9
Arvenses	471,3	261,0	289,0	41,0	464,3	517,8	282,9	264,6	62,7	207,7
Beterraba	133,0	62,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Forragens diversas	1 296,0	1 239,1	1 722,0	1 955,8	1 869,4	2 394,5	2 202,5	2 006,2	2 023,5	1 979,2
Milho	4 830,4	5 675,2	4 156,1	4 000,1	4 400,9	4 476,0	4 990,0	4 481,5	4 221,8	4 156,7
Olival	284,0	402,0	1 564,0	1 802,2	1 765,2	1 769,1	1 808,6	1 920,5	1 920,4	1 921,8
Tomate	1 580,4	1 352,3	1 455,5	1 140,5	732,5	616,6	552,8	987,6	1 121,4	1 179,6
Outras	1 011,9	856,3	1 137,6	985,5	1 097,6	1 225,4	979,5	1 230,2	1 531,1	1 586,7
TOTAL	14 435,4	14 854,1	15 896,1	15 663,7	16 399,0	17 094,2	16 629,7	16 423,6	16 398,8	16 604,6

FONTE: Relatório e Contas ARBVS

Anexo 8 – Áreas (ha) regadas com utilização de água da Obra, dentro e fora do perímetro

ÁREAS REGADAS DENTRO E FORA DO PERÍMETRO, COM UTILIZAÇÃO DE ÁGUA DA OBRA (ha)										
Culturas	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ARROZ	4 630,0	4 809,0	5 325,0	5 547,0	5 880,0	5 935,0	5 654,0	5 466,0	5 302,0	5 357,0
OUTRAS CULTURAS										
Arvenses	301,0	261,0	289,0	41,0	176,0	180,0	59,0	55,0	28,0	21,0
Batata	133,0	81,0	137,0	189,0	289,0	180,0	102,0	200,0	45,0	99,0
Beterraba	133,0	62,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Forragens Diversas	992,0	1 202,0	1 672,0	1 879,0	1 537,0	2 080,0	1 891,0	1 732,0	1 555,0	1 575,0
Girassol	75,0	42,0	22,0	8,0	12,0	72,0	89,0	72,0	143,0	129,0
Horta	73,0	66,0	67,0	64,0	63,0	64,0	61,0	58,0	58,0	55,0
Meloeiro e Melancia	10,0	11,0	25,0	6,0	8,0	71,0	7,0	5,0	12,0	2,0
Milho	4 410,0	5 091,0	3 761,0	3 531,0	3 852,0	3 978,0	4 350,0	4 037,0	3 803,0	3 793,0
Olival	284,0	402,0	1 564,0	1 787,0	1 750,0	1 750,0	1 750,0	1 864,0	1 864,0	1 864,0
Pimento	34,0	21,0	44,0	22,0	29,0	58,0	76,0	69,0	75,0	69,0
Pomar	12,0	12,0	12,0	12,0	4,0	31,0	80,0	80,0	160,0	181,0
Tabaco	44,0	0,0	61,0	61,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tomate	851,0	797,0	923,0	772,0	539,0	389,0	390,0	691,0	816,0	961,0
Vinha	109,0	107,0	101,0	103,0	87,0	75,0	72,0	65,0	65,0	63,0
Diversas	175,0	289,0	379,0	245,0	416,0	460,0	266,0	364,0	557,0	653,0
Total Outras Culturas	7 636,0	8 444,0	9 057,0	8 720,0	8 762,0	9 388,0	9 193,0	9 292,0	9 181,0	9 465,0
TOTAL	12 266,0	13 253,0	14 382,0	14 267,0	14 642,0	15 323,0	14 847,0	14 758,0	14 483,0	14 822,0

FONTE: Relatório e Contas ARBVS

Anexo 9 – Áreas (ha) não regadas ou regadas por meios próprios (áreas beneficiadas)

ÁREAS NÃO REGADAS OU REGADAS POR MEIOS PRÓPRIOS (INCLUINDO INCULTOS) BENEFICIADAS										
Culturas	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ARROZ	198,4	197,2	246,9	191,6	189,1	159,8	159,4	67,0	215,9	215,9
OUTRAS CULTURAS										
Arvenses	170,3	0,0	0,0	0,0	288,3	337,8	223,9	209,6	34,7	186,7
Batata	61,4	29,2	56,9	36,0	1,8	4,3	12,1	40,6	18,8	11,5
Cenoura	7,1	10,7	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	7,8	17,7	7,8
Forragem	304,0	37,1	50,0	76,8	332,4	314,5	311,5	274,2	468,5	404,2
Girassol	88,5	4,3	7,2	0,0	10,6	10,0	0,0	0,0	26,2	17,5
Horta	1,6	4,9	4,3	2,9	2,6	2,8	3,0	3,0	3,2	3,3
Meloeiro e Melancia	38,4	24,9	46,4	15,9	8,0	18,2	14,2	13,9	17,1	12,7
Milho	420,4	584,2	395,1	469,1	548,9	498,0	640,0	444,5	418,8	363,7
Olival	0,0	0,0	0,0	15,2	15,2	19,1	58,6	56,5	56,4	57,8
Pimento	21,1	20,6	32,4	20,5	23,6	22,9	23,7	56,2	35,1	21,2
Pomar	7,5	0,8	0,6	2,6	2,6	3,1	2,8	1,0	0,8	2,9
Tomate	729,4	555,3	532,5	368,5	193,5	227,6	162,8	296,6	305,4	218,6
Vinha	37,9	36,7	41,6	42,2	39,2	43,5	24,9	22,8	22,8	24,1
Diversas	30,9	41,6	51,3	85,6	20,7	26,7	18,2	43,9	121,1	234,7
Total Outras Culturas	1 918,5	1 350,3	1 218,3	1 135,3	1 487,4	1 531,1	1 495,7	1 470,6	1 546,6	1 566,7
TOTAL	2 116,9	1 547,5	1 465,2	1 326,9	1 676,5	1 690,9	1 655,1	1 537,6	1 762,5	1 782,6
INCULTO	3 149,8	2 145,8	2 180,3	2 451,9	2 493,9	2 240,2	2 397,6	2 785,2	2 781,7	2 567,7
TOTAL GLOBAL	5 266,7	3 693,3	3 645,5	3 778,8	4 170,4	3 931,1	4 052,7	4 322,8	4 544,2	4 350,3

FONTE: Relatório e Contas ARBVS

Anexo 10 – Áreas (ha) excluídas, mas regadas, na Obra de Rega (regantes precários)

ZONAS EXCLUÍDAS										
Culturas	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Arroz	132,0	138,0	151,0	143,4	168,8	181,5	180,2	172,5	176,9	186,3
Outras Cult	2 702,0	3 718,0	3 749,0	3 832,8	3 807,1	3 952,9	3 893,7	4 035,8	3 880,1	4 026,4
TOTAL	2 834,0	3 856,0	3 900,0	3 976,2	3 975,9	4 134,4	4 073,9	4 208,3	4 057,0	4 212,7

FONTE: Relatório e Contas ARBVS

Anexo 11 – Áreas (ha) ocupadas por culturas Outono-Inverno e por Floresta na Obra de Rega

Culturas Outono-Invernais + Floresta										
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Culturas Outono-Invernais										
Aveia	105,8	230,8	243,4	254,1	165,2	158,1	175,8	86,6	122,6	102,2
Centeio/Triticale	0	0	0	0	8,1	0	2,6	0	0	0
Cevada Dística	16,9	74,4	176,8	51,6	61,8	87	48,1	73,7	55,6	66,8
Forragens Diversas	276,9	272	220,6	371,2	312,2	248,2	281,9	240,4	244,5	364,9
Tremocilha	21,4	124,9	13	18,5	45,7	22,5	3,5	29,5	0	14,7
Trigo	46,4	409,8	124	70,7	25,9	92,7	16,3	19,9	34,7	3
TOTAL	467,4	1111,9	777,8	766,1	618,9	608,5	528,2	450,1	457,4	551,6
Floresta										
Eucalipto	0	0	0	0	0	0	0	0	32,4	32,4
Pinheiro	25,9	25,9	26,1	26,9	36,6	33,5	41,2	42,1	35,1	35,1
Sobreiro	26,6	27,7	27,7	27,7	27,7	27,7	27,7	29,4	29,4	47,2
TOTAL FLORESTA	52,5	53,6	53,8	54,6	64,3	61,2	68,9	71,5	96,9	114,7

FONTE: Relatório e Contas ARBVS

Anexo 12 – Utilização de água na Obra de Rega do Vale do Sorraia e Obra de Magos

Volumes totais de água fornecidos (hm³)						
Ano	Vale do Sorraia			Magos	TOTAL	(Total Agricultura)
	Arroz	O.Culturas	Indústria			
2006	43,2	44,7	1,4	5,8	95,1	93,7
2007	54,7	41,8	1,9	4,8	103,2	101,3
2008	55,3	45,1	1,8	5,0	107,2	105,4
2009	60,2	54,7	2,1	6,4	123,4	121,3
2010	59,6	49,2	2,0	5,6	116,4	114,4
2011	57,8	47,9	1,7	6,4	113,8	112,1
2012	64,8	58,1	1,4	7,2	131,5	130,1
2013	61,5	59,0	1,5	5,6	127,6	126,1
2014	47,9	49,0	1,7	4,8	103,4	101,7
2015	58,7	56,6	1,8	5,7	122,8	121,0
2016	56,2	54,0	1,9	5,4	117,5	115,6

FONTE: Relatório e Contas ARBVS

Anexo 13 – Volumes totais de água fornecidos em 2016 (Obra de Rega do Vale do Sorraia e Obra de Magos)

VOLUMES TOTAIS (m³)	
Arroz	
Obra do Sorraia	66 298 254,38
Obra de Magos	919 091,42
TOTAL NO ARROZ	67 217 345,80
Outras culturas	
Obra do Sorraia	53 890 138,82
Obra de Magos	33 753,79
TOTAL O.CULTURAS	53 923 892,61
TOTAL AGRICULTURA	121 141 238,41
TOTAL INDÚSTRIA	1 905 327,00
TOTAL FORNECIDO	123 046 565,41

Anexo 14. TRH paga pela Associação como utilizador de água para produção de energia

TRH PAGA PELA ASSOCIAÇÃO					
	Hidroelétrica Queda >10m (€)	Hidroelétrica Queda >10m (€/m³)	Hidroelétrica Queda <10m (€)	Hidroelétrica Queda <10m (€/m³)	TOTAL
2012	1 520,74	0,000026	0	0,00	1 520,74
2013	5 090,61	0,000026	0	0,00	5 090,61
2014	6 347,90	0,000026	0	0,00	6 347,90
2015	3 251,04	0,000026	0	0,00	3 251,04
2016	7 366,78	0,000028	134,94	0,000028	7 501,72

hidroelétrica (2012-2016)

FONTE: Relatório e Contas ARBVS

Anexo 15. Resultados da Exploração da Concessão e Fundo de Reabilitação e Reserva

Resultado de Exploração da concessão		
	Resultado	Fundo de Reabilitação e Reserva
		300 681,17
2011	-39 828,58	260 852,59
2012	97 756,26	358 608,85
2013	1 522,61	360 131,46
2014	-105 892,19	254 239,27
2015	8 787,42	263 026,69
2016	-7 832,46	255 194,23

Anexo 16. Resultado de exploração da Concessão da Obra de Rega e Demonstração individual dos resultados por natureza, para cada ano (2011 a 2016)

Ano 2011:

Resultado de Exploração de Concessão da Obra de Rega Ano 1 – Campanha 2011

C.Custo	Descrição	Débito	Crédito	Saldo	Afectação	Saldo concessão
1	GERAL	€ 3 887 905,95	€ 4 089 166,16	€201 260,21		
10101	POCLAIN 1	1 690,74 €	2 150,00 €	459,26 €	1,00 €	459,26 €
10401	BARRAGEM MARANHÃO	10 031,69 €	0,00 €	-10 031,69 €	1,00 €	-10 031,69 €
10402	BARRAGEM MONTARGIL	7 843,78 €	0,00 €	-7 843,78 €	1,00 €	-7 843,78 €
10403	BARRAGEM MAGOS	72,13 €	0,00 €	-72,13 €	1,00 €	-72,13 €
10501	CONSERVAÇÃO SORRAIA GERAL	418 540,32 €	1 694 684,65 €	1 276 144,33 €	1,00 €	1 276 144,33 €
10502	ENXUGO SAMORA	35 670,00 €	44 345,17 €	8 675,17 €	1,00 €	8 675,17 €
10503	RIO SORRAIA	101 280,37 €	0,00 €	-101 280,37 €	1,00 €	-101 280,37 €
10504	CONSERVAÇÃO MAGOS	34 284,68 €	84 562,16 €	50 277,48 €	1,00 €	50 277,48 €
10505	ENXUGO MAGOS	15 030,00 €	20 737,37 €	5 707,37 €	1,00 €	5 707,37 €
10506	CONSERVAÇÃO SORRAIA ZONA 1	678 756,05 €	334,03 €	-678 422,02 €	1,00 €	-678 422,02 €
10507	CONSERVAÇÃO SORRAIA ZONA 2	344 822,77 €	40 392,87 €	-304 429,90 €	1,00 €	-304 429,90 €
10601	E.E. MOITA	14 422,83 €	10 496,32 €	-3 926,51 €	1,00 €	-3 926,51 €
10602	E.E. BARROCA	17 609,83 €	22 659,37 €	5 049,54 €	1,00 €	5 049,54 €
10603	E.E. MORA	14 053,77 €	115 595,07 €	101 541,30 €	1,00 €	101 541,30 €
10604	E.E. PAÇO	13 675,83 €	20 747,53 €	7 071,70 €	1,00 €	7 071,70 €
10605	E.E. ENGAL	13 705,56 €	10 569,92 €	-3 135,64 €	1,00 €	-3 135,64 €
10606	E.E. FORMOSA	12 904,38 €	28 899,66 €	15 995,28 €	1,00 €	15 995,28 €
10607	E.E. BILRETE	6 298,19 €	0,00 €	-6 298,19 €	1,00 €	-6 298,19 €
10608	E.E. BORRALHO	5 521,03 €	0,00 €	-5 521,03 €	1,00 €	-5 521,03 €
10609	E.E. MAGOS	19 309,50 €	0,00 €	-19 309,50 €	1,00 €	-19 309,50 €
10610	E.E. PORTO SEIXO	12 401,33 €	0,00 €	-12 401,33 €	1,00 €	-12 401,33 €
10611	E.E. SAMORA	17 706,08 €	0,00 €	-17 706,08 €	1,00 €	-17 706,08 €
10612	E.E. ZAMBANINHA	5 511,92 €	2 796,64 €	-2 715,28 €	1,00 €	-2 715,28 €
10701	ESCRITORIO/SEDE	121 304,63 €	12 211,94 €	-109 092,69 €	0,78 €	-85 092,30 €
10702	TECNICOS	243 876,45 €	2 029,00 €	-241 847,45 €	0,78 €	-188 641,01 €
10703	DIRECÇÃO	4 822,21 €	0,00 €	-4 822,21 €	0,78 €	-3 761,32 €
10801	CASAS BARRAGENS	802,74 €	20 497,90 €	19 695,16 €	1,00 €	19 695,16 €
10804	CASAS DIVERSAS	0,00 €	703,25 €	703,25 €	1,00 €	703,25 €
10919	MONITORIZAÇÃO QUALIDADE ÁGUA	1 957,02 €	18,00 €	-1 939,02 €	1,00 €	-1 939,02 €
11002	OUTROS TECNICOS	13 076,85 €	0,00 €	-13 076,85 €	1,00 €	-13 076,85 €
11003	REFORMADOS	49 612,42 €	0,00 €	-49 612,42 €	0,78 €	-38 697,69 €
11004	GRANDES REP. BENS D.PUBLIC	791 775,78 €	764 929,00 €	-26 846,78 €	1,00 €	-26 846,78 €
	Resultado de exploração da Concessão ORVS	3 028 370,88 €	2 899 359,85 €			-39 828,58 €

Demonstração individual dos resultados por natureza - 2011

Rendimentos e Gastos	Períodos	
	31/12/2011	31/12/2010
Vendas e serviços prestados	1 699 936,26 €	1 835 337,45 €
Fornecimentos e serviços externos	- 499 275,64 €	- 508 429,22 €
Gastos com o pessoal	- 1 359 718,05 €	- 1 342 556,21 €
Provisões (aumentos/reduções)	- 20 108,82 €	- 10 634,73 €
Outros rendimentos e gastos	1 309 695,63 €	1 306 301,03 €
Outros gastos e perdas	- 46 114,78 €	- 262 933,06 €
Resultado antes de depreciações, gastos de financiamento e impostos	1 084 414,60 €	1 017 085,26 €
Gastos/reversões de depreciação e amortização	- 833 154,39 €	- 1 022 780,91 €
Resultado líquido do período	201 260,21 €	- 5 695,65 €

Ano 2012:

Resultado de Exploração de Concessão da Obra de Rega Ano 2 Campanha 2012

C.Custo	Descrição	Débito	Crédito	Saldo	Afectação	Saldo concessão
1	GERAL	3 969 154,17 €	4 117 343,26 €	148 189,09 €		
10401	BARRAGEM MARANHÃO	2 859,01 €	0,00 €	-2 859,01 €	100,00%	-2 859,01 €
10402	BARRAGEM MONTARGIL	14 989,81 €	9 482,75 €	-5 507,06 €	100,00%	-5 507,06 €
10501	CONSERVAÇÃO SORRAIA GERAL	427 212,14 €	1 891 016,25 €	1 463 804,11 €	100,00%	1 463 804,11 €
10502	ENXUGO SAMORA	39 690,00 €	36 475,15 €	-3 214,85 €	100,00%	-3 214,85 €
10503	RIO SORRAIA	69 855,64 €	0,00 €	-69 855,64 €	100,00%	-69 855,64 €
10504	CONSERVAÇÃO MAGOS	12 867,42 €	68 073,38 €	55 205,96 €	100,00%	55 205,96 €
10505	ENXUGO MAGOS	16 020,00 €	20 737,37 €	4 717,37 €	100,00%	4 717,37 €
10506	CONSERVAÇÃO SORRAIA ZONA 1	648 580,76 €	15 573,91 €	-633 006,85 €	100,00%	-633 006,85 €
10507	CONSERVAÇÃO SORRAIA ZONA 2	357 597,82 €	82 066,33 €	-275 531,49 €	100,00%	-275 531,49 €
10601	E.E. MOITA	11 172,10 €	10 214,45 €	-957,65 €	100,00%	-957,65 €
10602	E.E. BARROCA	13 720,01 €	27 300,29 €	13 580,28 €	100,00%	13 580,28 €
10603	E.E. MORA	11 349,50 €	99 024,08 €	87 674,58 €	100,00%	87 674,58 €
10604	E.E. PAÇO	13 339,10 €	20 876,55 €	7 537,45 €	100,00%	7 537,45 €
10605	E.E. ENGAL	11 056,11 €	12 468,40 €	1 412,29 €	100,00%	1 412,29 €
10606	E.E. FORMOSA	12 757,50 €	31 993,19 €	19 235,69 €	100,00%	19 235,69 €
10607	E.E. BILRETE	11 558,82 €	1 031,78 €	-10 527,04 €	100,00%	-10 527,04 €
10608	E.E. BORRALHO	12 545,00 €	853,74 €	-11 691,26 €	100,00%	-11 691,26 €
10609	E.E. MAGOS	15 155,86 €	0,00 €	-15 155,86 €	100,00%	-15 155,86 €
10610	E.E. PORTO SEIXO	13 949,46 €	218,33 €	-13 731,13 €	100,00%	-13 731,13 €
10611	E.E. SAMORA	20 120,90 €	0,00 €	-20 120,90 €	100,00%	-20 120,90 €
10612	E.E. ZAMBANINHA	27 315,62 €	5 305,05 €	-22 010,57 €	100,00%	-22 010,57 €
10701	ESCRITORIO/SEDE	122 504,40 €	15 289,26 €	-107 215,14 €	81,00%	-86 844,26 €
10702	TECNICOS	252 011,57 €	7 916,54 €	-244 095,03 €	81,00%	-197 716,97 €
10703	DIRECÇÃO	5 525,38 €	0,00 €	-5 525,38 €	81,00%	-4 475,56 €
10801	CASAS BARRAGENS	63,05 €	20 640,65 €	20 577,60 €	100,00%	20 577,60 €
10802	CASAS CANTONEIROS	548,06 €	0,00 €	-548,06 €	100,00%	-548,06 €
10804	CASAS DIVERSAS	3 226,33 €	17 321,15 €	14 094,82 €	100,00%	14 094,82 €
10919	MONITORIZAÇÃO QUALIDADE ÁGUA	115,45 €	385,95 €	270,50 €	100,00%	270,50 €
11002	OUTROS TECNICOS	14 274,08 €	0,00 €	-14 274,08 €	100,00%	-14 274,08 €
11003	REFORMADOS	45 759,83 €	1 398,04 €	-44 361,79 €	100,00%	-44 361,79 €
11004	GRANDES REP. BENS D.PUBLIC	803 212,84 €	764 928,97 €	-38 283,87 €	100,00%	-38 283,87 €
11099	DIVERSOS	214 880,03 €	95 199,55 €	-119 680,48 €	100,00%	-119 680,48 €
	Resultado de exploração da Concessão ORVS	3 225 833,60 €	3 255 791,11 €			97 756,26 €

Demonstração individual dos resultados por natureza – 2012

Rendimentos e Gastos	Períodos	
	31/12/2012	31/12/2011
Vendas e serviços prestados	1 864 271,15 €	1 699 936,26 €
Subsídios à exploração	4 047,53 €	
Fornecimentos e serviços externos	- 459 912,52 €	- 499 275,64 €
Gastos com o pessoal	- 1 425 388,23 €	- 1 359 718,05 €
Imparidade de dívidas a receber (perdas/reversões)	- 3 811,95 €	
Provisões (aumentos/reduções)	- €	- 20 108,82 €
Outros rendimentos e ganhos	1 099 016,66 €	1 309 695,63 €
Outros gastos e perdas	- 40 711,18 €	- 46 114,78 €
Resultado antes de depreciações, gastos de financiamento e impostos	1 037 511,46 €	1 084 414,60 €
Gastos/reversões de depreciação e amortização	- 889 322,37 €	- 883 154,39 €
Resultado líquido do período	148 189,09 €	201 260,21 €

Ano 2013:

Resultado de Exploração de Concessão da Obra de Rega Ano 3 Campanha 2013

C.Custo	Descrição	Débito	Crédito	Saldo	afecção	Saldo concessão
1	GERAL	3 705 299,24 €	3 872 093,63 €	166 794,39 €		
10401	BARRAGEM MARANHAO	1 110,92 €	0,00 €	-1 110,92 €	100,00%	-1 110,92 €
10402	BARRAGEM MONTARGIL	14 824,16 €	0,00 €	-14 824,16 €	100,00%	-14 824,16 €
10403	BARRAGEM MAGOS	128,60 €	0,00 €	-128,60 €	100,00%	-128,60 €
10501	CONSERVAÇÃO SORRAIA GERAL	419 448,42 €	1 771 939,07 €	1 352 490,65 €	100,00%	1 352 490,65 €
10502	ENXUGO SAMORA	21 420,00 €	36 432,83 €	15 012,83 €	100,00%	15 012,83 €
10503	RIO SORRAIA	104 831,85 €	0,00 €	-104 831,85 €	100,00%	-104 831,85 €
10504	CONSERVAÇÃO MAGOS	13 451,72 €	66 979,68 €	53 527,96 €	100,00%	53 527,96 €
10505	ENXUGO MAGOS	7 140,00 €	20 771,00 €	13 631,00 €	100,00%	13 631,00 €
10506	CONSERVAÇÃO SORRAIA ZONA 1	647 672,05 €	3 258,64 €	-644 413,41 €	100,00%	-644 413,41 €
10507	CONSERVAÇÃO SORRAIA ZONA 2	300 132,02 €	6 781,85 €	-293 350,17 €	100,00%	-293 350,17 €
10601	E.E. MOITA	10 272,40 €	8 299,11 €	-1 973,29 €	100,00%	-1 973,29 €
10602	E.E. BARROCA	10 079,35 €	19 963,31 €	9 883,96 €	100,00%	9 883,96 €
10603	E.E. MORA	15 870,67 €	108 695,82 €	92 825,15 €	100,00%	92 825,15 €
10604	E.E. PAÇO	17 776,40 €	17 869,87 €	93,47 €	100,00%	93,47 €
10605	E.E. ENGAL	10 543,40 €	12 093,54 €	1 550,14 €	100,00%	1 550,14 €
10606	E.E. FORMOSA	12 901,78 €	31 652,26 €	18 750,48 €	100,00%	18 750,48 €
10607	E.E. BILRETE	9 500,54 €	0,00 €	-9 500,54 €	100,00%	-9 500,54 €
10608	E.E. BORRALHO	5 284,87 €	0,00 €	-5 284,87 €	100,00%	-5 284,87 €
10609	E.E. MAGOS	12 942,45 €	0,00 €	-12 942,45 €	100,00%	-12 942,45 €
10610	E.E. PORTO SEIXO	14 020,37 €	0,00 €	-14 020,37 €	100,00%	-14 020,37 €
10611	E.E. SAMORA	20 712,65 €	0,00 €	-20 712,65 €	100,00%	-20 712,65 €
10612	E.E. ZAMBANINHA	21 502,18 €	0,00 €	-21 502,18 €	100,00%	-21 502,18 €
10701	ESCRITORIO/SEDE	123 616,78 €	14 965,28 €	-108 651,50 €	77,00%	-83 661,66 €
10702	TECNICOS	261 505,38 €	8 779,50 €	-252 725,88 €	77,00%	-194 598,93 €
10703	DIRECÇÃO	6 834,96 €	0,00 €	-6 834,96 €	77,00%	-5 262,92 €
10801	CASAS BARRAGENS	250,00 €	22 100,00 €	21 850,00 €	100,00%	21 850,00 €
10802	CASAS CANTONEIROS	279,93 €	0,00 €	-279,93 €	100,00%	-279,93 €
10804	CASAS DIVERSAS	0,00 €	1 200,00 €	1 200,00 €	100,00%	1 200,00 €
10806	CASA MORA	65,53 €	0,00 €	-65,53 €	100,00%	-65,53 €
10909	REPARAÇÃO SEDE/ARMAZÉM	48 952,86 €	0,00 €	-48 952,86 €	100,00%	-48 952,86 €
10919	MONITORIZAÇÃO QUALIDADE ÁGUA	291,23 €	0,00 €	-291,23 €	100,00%	-291,23 €
11002	OUTROS TECNICOS	32 150,51 €	0,00 €	-32 150,51 €	100,00%	-32 150,51 €
11003	REFORMADOS	41 669,13 €	0,00 €	-41 669,13 €	77,00%	-32 085,23 €
11004	GRANDES REP. BENS D.PUBLIC	639 697,80 €	602 349,02 €	-37 348,78 €	100,00%	-37 348,78 €
Resultado de exploração da Concessão OR		2 846 880,91 €	2 754 130,78 €			1 522,61 €

Demonstração individual dos resultados por natureza – 2013

Rendimentos e Gastos	Períodos	
	31/12/2013	31/12/2012
Vendas e serviços prestados	1 765 879,40 €	1 864 271,15 €
Subsídios à exploração	1 986,72 €	4 047,53 €
Fornecimentos e serviços externos	- 561 230,99 €	- 459 912,52 €
Gastos com o pessoal	- 1 274 185,08 €	- 1 425 388,23 €
Imparidade de dívidas a receber (perdas/reversões)	1 404,54 €	- 3 811,95 €
Provisões (aumentos/reduções)	- €	-
Outros rendimentos e ganhos	1 123 558,18 €	1 099 016,66 €
Outros gastos e perdas	- 163 779,67 €	- 40 711,18 €
Resultado antes de depreciações, gastos de financiamento e impostos	893 633,10 €	1 037 511,46 €
Gastos/reversões de depreciação e amortização	- 726 838,71 €	- 889 322,37 €
Resultado líquido do período	166 794,39 €	148 189,09 €

Ano 2014:

Resultado de Exploração de Concessão da Obra de Rega Ano 4 Campanha 2014

C.Custo	Descrição	Débito	Crédito	Saldo	afecção	Saldo concessão
1	GERAL	3 494 298,43 €	3 633 737,93 €	139 439,50 €		
10401	BARRAGEM MARANHÃO	1 804,73 €	- €	1 804,73 €	100,00%	- 1 804,73 €
10402	BARRAGEM MONTARGIL	9 900,72 €	- €	9 900,72 €	100,00%	- 9 900,72 €
10403	BARRAGEM MAGOS	124,46 €	- €	124,46 €	100,00%	- 124,46 €
10501	CONSERVAÇÃO SORRAIA GERAL	440 380,68 €	1 604 556,51 €	1 164 175,83 €	100,00%	1 164 175,83 €
10502	ENXUGO SAMORA	36 480,00 €	35 819,61 €	660,39 €	100,00%	- 660,39 €
10503	RIO SORRAIA	106 443,80 €	- €	106 443,80 €	100,00%	- 106 443,80 €
10504	CONSERVAÇÃO MAGOS	24 396,01 €	67 485,34 €	43 089,33 €	100,00%	43 089,33 €
10505	ENXUGO MAGOS	7 020,00 €	20 326,39 €	13 306,39 €	100,00%	13 306,39 €
10506	CONSERVAÇÃO SORRAIA ZONA 1	581 225,98 €	4 899,72 €	576 326,26 €	100,00%	- 576 326,26 €
10507	CONSERVAÇÃO SORRAIA ZONA 2	300 734,85 €	5,12 €	300 729,73 €	100,00%	- 300 729,73 €
10601	E.E. MOITA	11 040,53 €	4 968,29 €	6 072,24 €	100,00%	- 6 072,24 €
10602	E.E. BARROCA	10 865,55 €	17 248,31 €	6 382,76 €	100,00%	6 382,76 €
10603	E.E. MORA	10 548,79 €	118 928,22 €	108 379,43 €	100,00%	108 379,43 €
10604	E.E. PAÇO	19 524,28 €	19 601,34 €	77,06 €	100,00%	77,06 €
10605	E.E. ENGAL	10 826,53 €	10 473,10 €	353,43 €	100,00%	- 353,43 €
10606	E.E. FORMOSA	12 466,10 €	24 206,43 €	11 740,33 €	100,00%	11 740,33 €
10607	E.E. BILRETE	4 263,96 €	359,76 €	3 904,20 €	100,00%	- 3 904,20 €
10608	E.E. BORRALHO	1 588,07 €	- €	1 588,07 €	100,00%	- 1 588,07 €
10609	E.E. MAGOS	37 095,06 €	- €	37 095,06 €	100,00%	- 37 095,06 €
10610	E.E. PORTO SEIXO	12 867,91 €	285,91 €	12 582,00 €	100,00%	- 12 582,00 €
10611	E.E. SAMORA	14 829,64 €	- €	14 829,64 €	100,00%	- 14 829,64 €
10612	E.E. ZAMBANINHA	17 451,94 €	- €	17 451,94 €	100,00%	- 17 451,94 €
10613	E.E. PESO	7 016,83 €	- €	7 016,83 €	100,00%	- 7 016,83 €
10701	ESCRITÓRIO/SEDE	125 872,20 €	16 020,85 €	109 851,35 €	77,00%	- 84 585,54 €
10702	TECNICOS	285 233,35 €	10 957,05 €	274 276,30 €	77,00%	- 211 192,75 €
10703	DIRECÇÃO	6 503,79 €	446,64 €	6 057,15 €	77,00%	- 4 664,01 €
10801	CASAS BARRAGENS	157,87 €	19 700,75 €	19 542,88 €	100,00%	19 542,88 €
10802	CASAS CANTONEIROS	663,59 €	- €	663,59 €	100,00%	- 663,59 €
10804	CASAS DIVERSAS	1 215,19 €	1 900,00 €	684,81 €	100,00%	684,81 €
10806	CASA MORA	435,06 €	- €	435,06 €	100,00%	- 435,06 €
10909	REPARAÇÃO SEDE/ARMAZÉM			- €	100,00%	- €
10919	MONITORIZAÇÃO QUALIDADE ÁGUA	298,90 €	- €	298,90 €	100,00%	- 298,90 €
11002	OUTROS TECNICOS	17 049,15 €	200,70 €	16 848,45 €	100,00%	- 16 848,45 €
11003	REFORMADOS	40 236,99 €	- €	40 236,99 €	77,00%	- 30 982,48 €
11004	GRANDES REP. BENS D.PUBLIC	540 379,47 €	496 210,80 €	44 168,67 €	100,00%	- 44 168,67 €
Resultado de exploração da Concessão ORV		2 696 941,98 €	2 474 600,84 €			- 105 892,19 €

Demonstração individual dos resultados por natureza – 2014

Rendimentos e Gastos	Períodos	
	31/12/2014	31/12/2013
Vendas e serviços prestados	1 594 995,22 €	1 765 879,40 €
Subsídios à exploração	5 793,64 €	1 986,72 €
Fornecimentos e serviços externos	- 541 535,81 €	- 561 230,99 €
Gastos com o pessoal	- 1 273 707,40 €	- 1 274 185,08 €
Imparidade de dívidas a receber (perdas/reversões)	966,47 €	1 404,54 €
Outros rendimentos e ganhos	1 057 273,98 €	1 123 558,18 €
Outros gastos e perdas	- 69 398,90 €	- 163 779,67 €
Resultado antes de depreciações, gastos de financiamento e impostos	774 387,20 €	893 633,10 €
Gastos/reversões de depreciação e amortização	- 634 947,70 €	- 726 838,71 €
Resultado líquido do período	139 439,50 €	166 794,36 €

Ano 2015:

Resultado de Exploração de Concessão da Obra de Rega Ano 5 Campanha 2015

C.Custo	Descrição	Débito	Crédito	Saldo	afecção	Saldo concessão
1	GERAL	4 317 684,66 €	4 432 979,22 €	115 294,56 €		
10401	BARRAGEM MARANHÃO	2 211,39 €	- €	2 211,39 €	100,00%	2 211,39 €
10402	BARRAGEM MONTARGIL	9 803,34 €	350,00 €	9 453,34 €	100,00%	9 453,34 €
10403	BARRAGEM MAGOS	130,83 €	- €	130,83 €	100,00%	130,83 €
10501	CONSERVAÇÃO SORRAIA GERAL	458 742,58 €	1 798 515,08 €	1 339 772,50 €	100,00%	1 339 772,50 €
10502	ENXUGO SAMORA	44 760,00 €	44 764,90 €	4,90 €	100,00%	4,90 €
10503	RIO SORRAIA	42 625,19 €	- €	42 625,19 €	100,00%	42 625,19 €
10504	CONSERVAÇÃO MAGOS	14 529,76 €	62 853,22 €	48 323,46 €	100,00%	48 323,46 €
10505	ENXUGO MAGOS	40 380,00 €	29 506,05 €	10 873,95 €	100,00%	10 873,95 €
10506	CONSERVAÇÃO SORRAIA ZONA 1	587 904,01 €	965,47 €	586 938,54 €	100,00%	586 938,54 €
10507	CONSERVAÇÃO SORRAIA ZONA 2	278 766,03 €	5 528,25 €	273 237,78 €	100,00%	273 237,78 €
10601	E.E. MOITA	16 361,84 €	10 044,22 €	6 317,62 €	100,00%	6 317,62 €
10602	E.E. BARROCA	39 777,78 €	22 624,19 €	17 153,59 €	100,00%	17 153,59 €
10603	E.E. MORA	58 634,16 €	136 502,44 €	77 868,28 €	100,00%	77 868,28 €
10604	E.E. PAÇO	31 906,52 €	19 780,32 €	12 126,20 €	100,00%	12 126,20 €
10605	E.E. ENGAL	20 839,89 €	11 753,12 €	9 086,77 €	100,00%	9 086,77 €
10606	E.E. FORMOSA	38 891,31 €	19 665,84 €	19 225,47 €	100,00%	19 225,47 €
10607	E.E. BILRETE	2 649,94 €	- €	2 649,94 €	100,00%	2 649,94 €
10608	E.E. BORRALHO	1 528,72 €	- €	1 528,72 €	100,00%	1 528,72 €
10609	E.E. MAGOS	26 792,21 €	- €	26 792,21 €	100,00%	26 792,21 €
10610	E.E. PORTO SEIXO	13 859,10 €	- €	13 859,10 €	100,00%	13 859,10 €
10611	E.E. SAMORA	23 044,91 €	- €	23 044,91 €	100,00%	23 044,91 €
10612	E.E. ZAMBANINHA	11 272,20 €	1 349,02 €	9 923,18 €	100,00%	9 923,18 €
10613	E.E. PESO	10 540,78 €	2 071,08 €	8 469,70 €	100,00%	8 469,70 €
10614	E.E. MONTALVO	2 358,18 €	- €	2 358,18 €	100,00%	2 358,18 €
10701	ESCRITORIO/SEDE	132 206,56 €	14 409,00 €	117 797,56 €	75,00%	88 348,17 €
10702	TECNICOS	260 582,27 €	23 574,31 €	237 007,96 €	75,00%	177 755,97 €
10703	DIRECÇÃO	9 650,90 €	- €	9 650,90 €	75,00%	7 238,18 €
10801	CASAS BARRAGENS	15 240,08 €	20 880,08 €	5 640,00 €	100,00%	5 640,00 €
10804	CASAS DIVERSAS	32,89 €	3 450,00 €	3 417,11 €	100,00%	3 417,11 €
10806	CASA MORA	435,06 €	- €	435,06 €	100,00%	435,06 €
10909	Reparação Sede/Armazem	728,00 €	- €	728,00 €	100,00%	728,00 €
10919	MONITORIZAÇÃO QUALIDADE ÁGUA	1 124,55 €	- €	1 124,55 €	100,00%	1 124,55 €
11002	OUTROS TECNICOS	24 814,76 €	2 883,85 €	21 930,91 €	100,00%	21 930,91 €
11003	REFORMADOS	37 369,32 €	360,48 €	37 008,84 €	75,00%	27 756,63 €
11004	GRANDES REP. BENS D.PUBLIC	1 098 407,86 €	1 035 493,11 €	62 914,75 €	100,00%	62 914,75 €
	Resultado de exploração da Concessão ORVS	3 358 902,92 €	3 267 324,03 €			8 787,42 €

Demonstração individual dos resultados por natureza – 2015

Rendimentos e Gastos	Períodos	
	31/12/2015	31/12/2014
Vendas e serviços prestados	1 795 308,46 €	1 594 995,22 €
Subsídios à exploração	4 257,18 €	5 793,64 €
Fornecimentos e serviços externos	- 713 879,22 €	- 541 535,81 €
Gastos com o pessoal	- 1 261 607,17 €	- 1 273 707,40 €
Imparidade de dívidas a receber (perdas/reversões)	- 11 021,73 €	966,47 €
Outros rendimentos e ganhos	1 626 182,17 €	1 057 273,98 €
Outros gastos e perdas	- 148 374,69 €	- 69 398,90 €
Resultado antes de depreciações, gastos de financiamento e impostos	1 290 865,00 €	774 387,20 €
Gastos/reversões de depreciação e amortização	- 1 186 222,78 €	- 634 947,70 €
Juros e rendimentos similares obtidos	10 652,34 €	
Resultado líquido do período	115 294,56 €	139 439,50 €

Ano 2016

Resultado de Exploração de Concessão da Obra de Rega Ano 6 Campanha 2016

C.Custo	Descrição	Débito	Crédito	Saldo	Afectação	Saldo concessão
1	GERAL	€ 5 775 339,50	€ 6 337 313,74	€561 974,24		
10401	BARRAGEM MARANHÃO	€ 5 027,81	€ -	-5 027,81 €	100%	-5 027,81 €
10402	BARRAGEM MONTARGIL	€ 29 214,53	€ 130,00	-29 084,53 €	100%	-29 084,53 €
10403	BARRAGEM MAGOS	€ -	€ -	0,00 €	100%	0,00 €
10501	CONSERVAÇÃO SORRAIA GERAL	€ 1 724 161,80	€ 1 724 161,80	0,00 €	100%	0,00 €
10502	ENXUGO SAMORA	€ 54 600,00	€ 52 034,29	-2 565,71 €	100%	-2 565,71 €
10503	RIO SORRAIA	€ 41 534,44	€ -	-41 534,44 €	100%	-41 534,44 €
10504	CONSERVAÇÃO MAGOS	€ 18 391,09	€ 63 937,15	45 546,06 €	100%	45 546,06 €
10505	ENXUGO MAGOS	€ 29 040,00	€ 29 335,12	295,12 €	100%	295,12 €
10506	CONSERVAÇÃO SORRAIA ZONA 1	€ 510 135,49	€ 708 876,38	198 740,89 €	100%	198 740,89 €
10507	CONSERVAÇÃO SORRAIA ZONA 2	€ 299 463,90	€ 527 988,78	228 524,88 €	100%	228 524,88 €
10601	E.E. MOITA	€ 18 411,10	€ 15 723,36	-2 687,74 €	100%	-2 687,74 €
10602	E.E. BARROCA	€ 58 407,10	€ 30 086,64	-28 320,46 €	100%	-28 320,46 €
10603	E.E. MORA	€ 54 994,42	€ 133 254,84	78 260,42 €	100%	78 260,42 €
10604	E.E. PAÇO	€ 41 175,45	€ 22 105,12	-19 070,33 €	100%	-19 070,33 €
10605	E.E. ENGAL	€ 25 319,58	€ 13 471,26	-11 848,32 €	100%	-11 848,32 €
10606	E.E. FORMOSA	€ 57 351,32	€ 29 793,65	-27 557,67 €	100%	-27 557,67 €
10607	E.E. BILRETE	€ 4 134,17	€ -	-4 134,17 €	100%	-4 134,17 €
10608	E.E. BORRALHO	€ 3 538,82	€ -	-3 538,82 €	100%	-3 538,82 €
10609	E.E. MAGOS	€ 31 625,24	€ 4 627,95	-26 997,29 €	100%	-26 997,29 €
10610	E.E. PORTO SEIXO	€ 11 829,24	€ -	-11 829,24 €	100%	-11 829,24 €
10611	E.E. SAMORA	€ 24 243,99	€ 698,96	-23 545,03 €	100%	-23 545,03 €
10612	E.E. ZAMBANINHA	€ 10 304,84	€ -	-10 304,84 €	100%	-10 304,84 €
10613	E.E. PESO	€ 17 082,54	€ -	-17 082,54 €	100%	-17 082,54 €
10614	E.E. MONTALVO	€ 6 578,51	€ 1 641,62	-4 936,89 €	100%	-4 936,89 €
10701	ESCRITORIO/SEDE	€ 126 603,93	€ 13 800,00	-112 803,93 €	50%	-56 401,97 €
10702	TECNICOS	€ 279 446,13	€ 26 009,55	-253 436,58 €	50%	-126 718,29 €
10703	DIRECÇÃO	€ 5 728,03	€ -	-5 728,03 €	50%	-2 864,02 €
10801	CASAS BARRAGENS	€ 5 450,22	€ 21 130,91	15 680,69 €	100%	15 680,69 €
10804	CASAS DIVERSAS	€ 154,04	€ 3 562,96	3 408,92 €	100%	3 408,92 €
10806	CASA MORA	€ 69,06	€ -	-69,06 €	100%	-69,06 €
10909	Reparação Sede/Armazém	€ 6 421,34	€ -	-6 421,34 €	100%	-6 421,34 €
10919	MONITORIZAÇÃO QUALIDADE ÁGUA	€ 391,03	€ -	-391,03 €	100%	-391,03 €
11002	OUTROS TECNICOS	€ 38 107,53	€ 5 520,43	-32 587,10 €	100%	-32 587,10 €
11004	GRANDES REP. BENS D.PUBLIC	€ 959 062,20	€ 876 291,39	-82 770,81 €	100%	-82 770,81 €
	Resultado de exploração da Concessão	€ 4 497 998,89	€ 4 304 182,16	193 816,73 €		-7 832,46 €

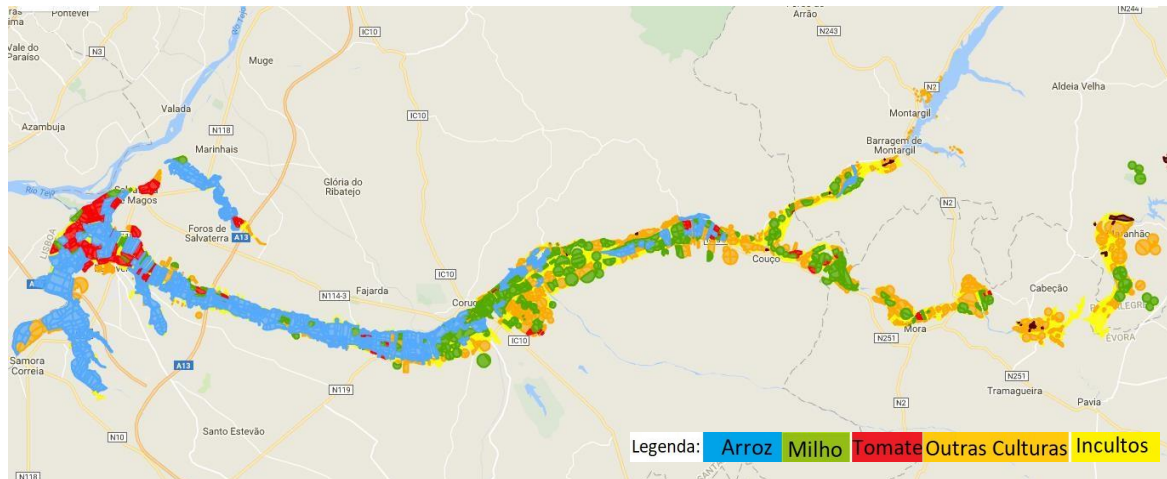
Demonstração individual dos resultados por natureza – 2016

Rendimentos e Gastos	Períodos	
	31/12/2016	31/12/2015
Vendas e serviços prestados	1 709 910,26 €	1 795 308,46 €
Subsídios à exploração	3 040,84 €	4 257,18 €
Fornecimentos e serviços externos	- 855 155,65 €	- 713 879,22 €
Gastos com o pessoal	- 1 214 997,96 €	- 1 261 607,17 €
Imparidade de dívidas a receber (perdas/reversões)	11 585,34 €	- 11 021,73 €
Aumentos/reduções de justo valor	-3,78	0
Outros rendimentos e ganhos	2 372 849,83 €	1 626 182,17 €
Outros gastos e perdas	- 420 234,33 €	- 148 374,69 €
Resultado antes de depreciações, gastos de financiamento e impostos	1 606 994,55 €	1 290 865,00 €
Gastos/reversões de depreciação e amortização	- 1 045 869,45 €	- 1 186 222,78 €
Juros e rendimentos similares obtidos	849,14 €	10652,34
Resultado líquido do período	561 974,24 €	115 294,56 €

Anexo 17 – Volumes de água fornecidos pela Obra de Rega entre 2011 e 2016

Volumes de Água Fornecidos na Obra de Rega							
Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Média
Volume (m³)	118 692 561,50	139 025 748,90	127 566 674,90	112 617 013,00	129 370 118,50	117 463 644,60	124 122 626,90

Anexo 18 – Carta agrícola do perímetro da Obra de Rega do Vale do Sorraia, 2016



Anexo 19 – Contas de Cultura para o Arroz

Conta de Cultura para o Arroz para uma produtividade em verde de 5.000kg/ha (sem incorporar custos da água de rega:

Arroz	UNIDADE	UNIDADES/HA	PREÇO OU CUSTO UNITÁRIO	VALOR OU CUSTO /HA
RENDIMENTO BRUTO	kg	4 535	0,26 €	1 179,07 €
Pagamento Específico por Superfície ao Arroz	€	1,00	194,00 €	194,00 €
RECEITA				1 373,07 €
CUSTOS DE EXPLORAÇÃO				1 252,78 €
RENDIMENTO LÍQUIDO				120,29 €
FATORES DE PRODUÇÃO				750,28 €
FERTILIZANTES				252,00 €
Adubação de Fundo				
07:14:14	kg	400,00	0,35 €	140,00 €
Adubação de Cobertura				
Sulfamid	kg	150,00	0,40 €	60,00 €
Sulfato de Amónio	kg	200,00	0,26 €	52,00 €
SEMENTEIRA				220,00 €
Semente	kg	200,00	1,10 €	220,00 €
MONDAS				278,28 €
Ronstar	l	1,50	35,36 €	53,04 €
Aura	l	0,60	185,75 €	111,45 €
Dash	l	0,50	16,92 €	8,46 €
Basagran	l	3,00	16,71 €	50,13 €
Pull 52	g	80,00	0,69 €	55,20 €
PREPARAÇÃO DO TERRENO				148,00 €
Gradagem	h	0,7	40,00 €	28,00 €
Gradagem (2)	h	0,5	40,00 €	20,00 €
Retificação de Nivelamento	ha	1,0	100,00 €	100,00 €
SERVIÇO DE MÁQUINAS				354,50 €
Adubação de fundo	h	0,20	55,00 €	11,00 €
Sementeira	h	0,20	55,00 €	11,00 €
Adubação de cobertura	h	0,40	65,00 €	26,00 €
Monda 1	h	0,30	55,00 €	16,50 €
Monda 2	h	0,50	65,00 €	32,50 €
Monda 3	h	0,50	65,00 €	32,50 €
Ceifa e transporte	h	1,0	100,00 €	100,00 €
Secagem (22% de humidade à colheita)	kg	5 000,0	0,025 €	125,00 €

Conta de Cultura para o Arroz para uma produtividade em verde de 6.000kg/ha.

Arroz	UNIDADE	UNIDADES/HA	PREÇO OU CUSTO UNITÁRIO	VALOR OU CUSTO /HA
RENDIMENTO BRUTO	kg	5 442	0,26 €	1 414,88 €
Pagamento Específico por Superfície ao Arroz	€	1,00	194,00 €	194,00 €
			RECEITA	1 608,88 €
CUSTOS DE EXPLORAÇÃO				1 277,78 €
RENDIMENTO LÍQUIDO				331,10 €
FATORES DE PRODUÇÃO				750,28 €
FERTILIZANTES				252,00 €
Adubação de Fundo				
07:14:14	kg	400,00	0,35 €	140,00 €
Adubação de Cobertura				
Sulfamid	kg	150,00	0,40 €	60,00 €
Sulfato de Amónio	kg	200,00	0,26 €	52,00 €
SEMENTEIRA				220,00 €
Semente	kg	200,00	1,10 €	220,00 €
MONDAS				278,28 €
Ronstar	l	1,50	35,36 €	53,04 €
Aura	l	0,60	185,75 €	111,45 €
Dash	l	0,50	16,92 €	8,46 €
Basagran	l	3,00	16,71 €	50,13 €
Pull 52	g	80,00	0,69 €	55,20 €
PREPARAÇÃO DO TERRENO				148,00 €
Gradagem	h	0,7	40,00 €	28,00 €
Gradagem (2)	h	0,5	40,00 €	20,00 €
Retificação de Nivelamento	ha	1,0	100,00 €	100,00 €
SERVIÇO DE MÁQUINAS				379,50 €
Adubação de fundo	h	0,20	55,00 €	11,00 €
Sementeira	h	0,20	55,00 €	11,00 €
Adubação de cobertura	h	0,40	65,00 €	26,00 €
Monda 1	h	0,30	55,00 €	16,50 €
Monda 2	h	0,50	65,00 €	32,50 €
Monda 3	h	0,50	65,00 €	32,50 €
Ceifa e transporte	h	1,0	100,00 €	100,00 €
Secagem (22% de humidade à colheita)	kg	6 000,0	0,025 €	150,00 €

Contas de Cultura para o Arroz para uma produtividade em verde de 7.000kg/ha.

Arroz	UNIDADE	UNIDADES/HA	PREÇO OU CUSTO UNITÁRIO	VALOR OU CUSTO /HA
RENDIMENTO BRUTO	kg	6 349	0,26 €	1 650,70 €
Pagamento Específico por Superfície ao Arroz	€	1,00	194,00 €	194,00 €
RECEITA				1 844,70 €
CUSTOS DE EXPLORAÇÃO				1 302,78 €
RENDIMENTO LÍQUIDO				541,92 €
FATORES DE PRODUÇÃO				750,28 €
FERTILIZANTES				252,00 €
Adubação de Fundo				
07:14:14	kg	400,00	0,35 €	140,00 €
Adubação de Cobertura				
Sulfamid	kg	150,00	0,40 €	60,00 €
Sulfato de Amónio	kg	200,00	0,26 €	52,00 €
SEMENTEIRA				220,00 €
Semente	kg	200,00	1,10 €	220,00 €
MONDAS				278,28 €
Ronstar	l	1,50	35,36 €	53,04 €
Aura	l	0,60	185,75 €	111,45 €
Dash	l	0,50	16,92 €	8,46 €
Basagran	l	3,00	16,71 €	50,13 €
Pull 52	g	80,00	0,69 €	55,20 €
PREPARAÇÃO DO TERRENO				148,00 €
Gradagem	h	0,7	40,00 €	28,00 €
Gradagem (2)	h	0,5	40,00 €	20,00 €
Retificação de Nivelamento	ha	1,0	100,00 €	100,00 €
SERVIÇO DE MÁQUINAS				404,50 €
Adubação de fundo	h	0,20	55,00 €	11,00 €
Sementeira	h	0,20	55,00 €	11,00 €
Adubação de cobertura	h	0,40	65,00 €	26,00 €
Monda 1	h	0,30	55,00 €	16,50 €
Monda 2	h	0,50	65,00 €	32,50 €
Monda 3	h	0,50	65,00 €	32,50 €
Ceifa e transporte	h	1,0	100,00 €	100,00 €
Secagem (22% de humidade à colheita)	kg	7 000,0	0,025 €	175,00 €

Anexo 20. Conta de Cultura para o Arroz numa situação de produtividade em verde de 5.000kg/ha e 8.000m³/ha de água utilizados

Arroz	UNIDADE	UNIDADES/HA	PREÇO OU CUSTO UNITÁRIO	VALOR OU CUSTO /HA
RENDIMENTO BRUTO	kg	4 535	0,26 €	1 179,07 €
Pagamento Específico por Superfície ao Arroz	€	1,00	194,00 €	194,00 €
RECEITA				1 373,07 €
CUSTOS DE EXPLORAÇÃO				1 370,86 €
RENDIMENTO LÍQUIDO				2,21 €
FATORES DE PRODUÇÃO				868,36 €
Rega	m³	8 000,00	0,01476 €	118,08 €
FERTILIZANTES				252,00 €
SEMENTEIRA				220,00 €
MONDAS				278,28 €
PREPARAÇÃO DO TERRENO				148,00 €
SERVIÇO DE MÁQUINAS				354,50 €

Anexo 21. Conta de Cultura do milho, excluindo os custos relacionados com a água de rega, para sistemas de rega por gravidade e por aspersão

MILHO - REGA POR GRAVIDADE (SULCOS)	UNIDADE	UNIDADES/HA	PREÇO OU CUSTO UNITÁRIO	VALOR OU CUSTO /HA
RENDIMENTO BRUTO	kg	10 522,2	0,170 €	1 788,78 €
CUSTOS DE EXPLORAÇÃO				1 632,02 €
RENDIBILIDADE				156,76 €
FATORES DE PRODUÇÃO				1 001,52 €
REGA				264,39 €
Materia - Manga de Rega	€	0,5	48,98 €	24,49 €
Mão-de-Obra para rega	UN	1,00	239,90 €	239,90 €
FERTILIZANTES				465,00 €
Adubação de fundo				
15:15:15	kg	400,00	0,42 €	168,00 €
18:46:00	kg	150,00	0,46 €	69,00 €
Adubação de cobertura				
Nergetic 36	kg	500,00	0,46 €	228,00 €
SEMENTEIRA				213,33 €
Semente aco (50 000 bagos		1,78	120,00 €	213,33 €
MONDA				58,80 €
Lumax	lt	4,00	14,70 €	58,80 €
PREPARAÇÃO DO TERRENO				180,00 €
Gradagem	hora	0,7	40,00 €	28,00 €
Lavoura	hora	2,5	40,00 €	100,00 €
Gradagem (2)	hora	0,5	40,00 €	20,00 €
Fresagem	hora	0,8	40,00 €	32,00 €
SERVIÇOS DE MÁQUINAS				278,00 €
Adubação de Fundo	hora	0,2	55,00 €	11,00 €
Sementeira e adubação na linha	hora	1,0	67,00 €	67,00 €
Monda	hora	0,3	50,00 €	15,00 €
Sacha	hora	0,85	40,00 €	34,00 €
Abertura dos regos e Adubação de cobertura	hora	1,0	55,00 €	55,00 €
Ceifa e transporte	hora	0,8	120,00 €	96,00 €
Secagem (21% de humidade à colheita)	kg	11 500,0	0,015 €	172,50 €

MILHO - REGA POR ASPERSÃO	UNIDADE	UNIDADES/HA	PREÇO OU CUSTO UNITÁRIO	VALOR OU CUSTO /HA
RENDIMENTO BRUTO	kg	13 724,7	0,170 €	2 333,19 €
CUSTOS DE EXPLORAÇÃO				2 164,13 €
RENDIBILIDADE				169,06 €
			194,00 €	
FATORES DE PRODUÇÃO				1 431,13 €
REGA				700,00 €
Energia	ha	1,00	300,00 €	300,00 €
Amortização do Material	ha	1,00	400,00 €	400,00 €
FERTILIZANTES				459,00 €
Adubação de fundo				
15:15:15	kg	400,00	0,42 €	168,00 €
18:46:00	kg	150,00	0,46 €	69,00 €
Adubação de cobertura				
Nutrifluid 32N	l	600,00	0,37 €	222,00 €
SEMENTEIRA				213,33 €
Semente aco (50 000 bagos		1,78	120,00 €	213,33 €
MONDA				58,80 €
Lumax	lt	4,00	14,70 €	58,80 €
PREPARAÇÃO DO TERRENO				230,00 €
Gradagem	hora	0,7	40,00 €	28,00 €
Lavoura	hora	2,5	40,00 €	100,00 €
Gradagem (2)	hora	0,5	40,00 €	20,00 €
Chisel	hora	1,0	50,00 €	50,00 €
Fresagem	hora	0,8	40,00 €	32,00 €
SERVIÇOS DE MÁQUINAS				278,00 €
Adubação de Fundo	hora	0,2	55,00 €	11,00 €
Monda	hora	0,3	50,00 €	15,00 €
Sementeira e adubação na linha	hora	1,0	67,00 €	67,00 €
Sacha	hora	0,85	40,00 €	34,00 €
Abertura dos regos e Adubação de cobertura	hora	1,0	55,00 €	55,00 €
Ceifa e transporte	hora	0,8	120,00 €	96,00 €
Secagem (21% de humidade à colheita)	kg	15 000,0	0,015 €	225,00 €

Anexo 22 – Rega por gravidade: contas de Cultura para o Milho, incluindo custos da água para rega, na situação atual e nas três hipóteses relativas ao preço da água:

Produtividade em verde de 11.500kg/ha, e volume médio utilizado de 7.000m³/ha.

MILHO - REGA POR GRAVIDADE (SULCOS)	UNIDADE	UNIDADES/HA	PREÇO OU CUSTO UNITÁRIO	VALOR OU CUSTO /HA
RENDIMENTO BRUTO	kg	10 522,2	0,170 €	1 788,78 €
CUSTOS DE EXPLORAÇÃO				1 737,01 €
RENDIBILIDADE				51,77 €
FATORES DE PRODUÇÃO				1 106,51 €
REGA				369,38 €
Custo de Água		7 000,00	0,0150 €	104,99 €
Materia - Manga de Rega	€	0,5	48,98 €	24,49 €
Mão-de-Obra para rega	UN	1,00	239,90 €	239,90 €
FERTILIZANTES				465,00 €
Adubação de fundo				
15:15:15	kg	400,00	0,42 €	168,00 €
18:46:00	kg	150,00	0,46 €	69,00 €
Adubação de cobertura				
Nergetic 36	kg	500,00	0,46 €	228,00 €
SEMENTEIRA				213,33 €
Semente aco (50 000 bagos)		1,78	120,00 €	213,33 €
MONDA				58,80 €
Lumax	lt	4,00	14,70 €	58,80 €
PREPARAÇÃO DO TERRENO				180,00 €
Gradagem	hora	0,7	40,00 €	28,00 €
Lavoura	hora	2,5	40,00 €	100,00 €
Gradagem (2)	hora	0,5	40,00 €	20,00 €
Fresagem	hora	0,8	40,00 €	32,00 €
SERVIÇOS DE MÁQUINAS				278,00 €
Adubação de Fundo	hora	0,2	55,00 €	11,00 €
Sementeira e adubação na linha	hora	1,0	67,00 €	67,00 €
Monda	hora	0,3	50,00 €	15,00 €
Sacha	hora	0,85	40,00 €	34,00 €
Abertura dos regos e Adubação de cobertura	hora	1,0	55,00 €	55,00 €
Ceifa e transporte	hora	0,8	120,00 €	96,00 €
Secagem (21% de humidade à colheita)	kg	11 500,0	0,015 €	172,50 €

Hipótese 1 - Preço da água: 0,01476€/m³				
RENDIMENTO BRUTO	kg	10 522	0,170 €	1 788,78 €
CUSTOS DE EXPLORAÇÃO				1 735,34 €
RENDIBILIDADE				53,44 €
FATORES DE PRODUÇÃO				1 104,84 €
REGA				367,71 €
Custo da Água	m3	7 000,00	0,01476 €	103,32 €
Materia - Manga de Rega	€	0,5	48,98 €	24,49 €
Mão-de-Obra para rega	UN	1,00	239,90 €	239,90 €
Hipótese 2 - Preço da água: 0,0163€/m³				
RENDIMENTO BRUTO	kg	10 522	0,170 €	1 788,78 €
CUSTOS DE EXPLORAÇÃO				1 766,12 €
RENDIBILIDADE				22,66 €
FATORES DE PRODUÇÃO				1 135,62 €
REGA				398,49 €
Custo da Água	m3	7 000,00	0,0163 €	114,10 €
Materia - Manga de Rega	€	0,5	48,98 €	24,49 €
Mão-de-Obra para rega	UN	1,00	239,90 €	239,90 €
Hipótese 3 - Preço da água: 0,02093€/m³				
RENDIMENTO BRUTO	kg	10 522	0,170 €	1 788,78 €
CUSTOS DE EXPLORAÇÃO				1 778,53 €
RENDIBILIDADE				10,25 €
FATORES DE PRODUÇÃO				1 148,03 €
REGA				410,90 €
Custo da Água	m3	7 000,00	0,02093 €	146,51 €
Materia - Manga de Rega	€	0,5	48,98 €	24,49 €
Mão-de-Obra para rega	UN	1,00	239,90 €	239,90 €

Anexo 23 – Rega por aspersão: contas de Cultura para o Milho, incluindo custos da água para rega, para a situação atual e para as três hipóteses relativas à variação do preço da água:

Produtividade em verde de 15.000kg/ha, e volume médio utilizado de 6.000m³/ha.

MILHO - REGA POR ASPERSÃO	UNIDADE	UNIDADES/HA	PREÇO OU CUSTO UNITÁRIO	VALOR OU CUSTO /HA
RENDIMENTO BRUTO	kg	13 724,7	0,170 €	2 333,19 €
CUSTOS DE EXPLORAÇÃO				2 254,12 €
RENDIBILIDADE				79,07 €
FATORES DE PRODUÇÃO			194,00 €	1 521,12 €
REGA				789,99 €
Custo de Água		6 000,00	0,0150 €	89,99 €
Energia	ha	1,00	300,00 €	300,00 €
Amortização do Material	ha	1,00	400,00 €	400,00 €
FERTILIZANTES				459,00 €
Adubação de fundo				
15:15:15	kg	400,00	0,42 €	168,00 €
18:46:00	kg	150,00	0,46 €	69,00 €
Adubação de cobertura				
Nutrifluid 32N	l	600,00	0,37 €	222,00 €
SEMENTEIRA				213,33 €
Semente	aco (50 000 bagos	1,78	120,00 €	213,33 €
MONDA				58,80 €
Lumax	lt	4,00	14,70 €	58,80 €
PREPARAÇÃO DO TERRENO				230,00 €
Gradagem	hora	0,7	40,00 €	28,00 €
Lavoura	hora	2,5	40,00 €	100,00 €
Gradagem (2)	hora	0,5	40,00 €	20,00 €
Chisel	hora	1,0	50,00 €	50,00 €
Fresagem	hora	0,8	40,00 €	32,00 €
SERVIÇOS DE MÁQUINAS				278,00 €
Adubação de Fundo	hora	0,2	55,00 €	11,00 €
Monda	hora	0,3	50,00 €	15,00 €
Sementeira e adubação na linha	hora	1,0	67,00 €	67,00 €
Sacha	hora	0,85	40,00 €	34,00 €
Abertura dos regos e Adubação de cobertura	hora	1,0	55,00 €	55,00 €
Ceifa e transporte	hora	0,8	120,00 €	96,00 €
Secagem (21% de humidade à colheita)	kg	15 000,0	0,015 €	225,00 €

Hipótese 1 - Preço da água: 0,01476€/m³				
RENDIMENTO BRUTO	kg	13724,662	0,17	2333,19
CUSTOS DE EXPLORAÇÃO				2 252,69
RENDIBILIDADE				80,50
FATORES DE PRODUÇÃO				1 519,69
REGA				788,56 €
Preço da Água	m3	6000,0	0,01476 €	88,56 €
Energia	ha	1,00	300,00 €	300,00 €
Amortização do Material	ha	1,00	400,00 €	400,00 €
Hipótese 2 - Preço da água: 0,0163€/m³				
RENDIMENTO BRUTO	kg	13724,662	0,17	2333,19
CUSTOS DE EXPLORAÇÃO				2 261,93
RENDIBILIDADE				71,26
FATORES DE PRODUÇÃO				1 528,93
REGA				797,80 €
Preço da Água	m3	6000,0	0,0163 €	97,80 €
Energia	ha	1,00	300,00 €	300,00 €
Amortização do Material	ha	1,00	400,00 €	400,00 €
Hipótese 3 - Preço da água: 0,02093€/m³				
RENDIMENTO BRUTO	kg	13724,662	0,17	2333,19
CUSTOS DE EXPLORAÇÃO				2 289,71
RENDIBILIDADE				43,48
FATORES DE PRODUÇÃO				1 556,71
REGA				825,58 €
Preço da Água	m3	6000,0	0,0209 €	125,58 €
Energia	ha	1,00	300,00 €	300,00 €
Amortização do Material	ha	1,00	400,00 €	400,00 €

Anexo 24. Análise de variações na rentabilidade na cultura do milho nas três hipóteses de preço de água em análise para diferentes produtividades em verde, nos dois sistemas de rega

Rega por gravidade (sulcos) - 7.000m³/ha				
	Situação Atual	1ª Hipótese	2ª Hipótese	3ª Hipótese
Prod. em verde: 9.000kg/ha				
Produtividade: 8.234,80kg/ha				
Rendimento Bruto: 1.399,92€/ha				
Custo Rega	364,89 €	387,71 €	398,49 €	430,90 €
Peso do Custo da Água nos Custos Totais	5,9%	6,0%	6,6%	8,3%
Custos de Exploração	1 695,02 €	1 124,84 €	1 728,62 €	1 761,03 €
Rentabilidade	- 295,11 €	- 317,93 €	- 328,71 €	- 361,12 €
Prod. em verde: 11.000kg/ha				
Produtividade: 10.064,8kg/ha				
Rendimento Bruto: 1.711,01€/ha				
Custo Rega	364,89 €	387,71 €	398,49 €	240,70 €
Peso do Custo da Água nos Custos Totais	5,8%	5,9%	6,5%	8,2%
Custos de Exploração	1 725,02 €	1 747,84 €	1 758,62 €	1 791,03 €
Rentabilidade	- 14,02 €	- 36,84 €	- 47,62 €	- 80,03 €
Prod. em verde: 13.000kg/ha				
Produtividade: 11.894,78kg/ha				
Rendimento Bruto: 2.022,1€/ha				
Custo Rega	364,89 €	387,71 €	398,49 €	430,90 €
Peso do Custo da Água nos Custos Totais	5,7%	5,8%	6,4%	8,1%
Custos de Exploração	1 755,02 €	1 777,84 €	1 788,62 €	1 821,03 €
Rentabilidade	267,08 €	244,26 €	233,48 €	201,07 €

Rega por aspersão (pivots) - 6.000m³/ha				
	Situação Atual	1ª Hipótese	2ª Hipótese	3ª Hipótese
Prod. em verde: 12.000kg/ha				
Produtividade: 10.979,7kg/ha				
Rendimento Bruto: 1.866,55€/ha				
Custo Rega	789,00 €	788,56 €	797,80 €	825,58 €
Peso do Custo da Água nos Custos Totais	4,0%	4,0%	4,4%	5,6%
Custos de Exploração	2 208,13 €	2 207,69 €	2 216,93 €	2 244,71 €
Rentabilidade	- 341,58 €	- 341,14 €	- 350,38 €	- 378,16 €
Prod. em verde: 14.000kg/ha				
Produtividade: 12.809,7kg/ha				
Rendimento Bruto: 2.177,65€/ha				
Custo Rega	789,00 €	788,56 €	797,80 €	825,58 €
Peso do Custo da Água nos Custos Totais	3,9%	3,9%	4,3%	5,4%
Custos de Exploração	2 238,13 €	2 237,69 €	2 246,93 €	2 274,71 €
Rentabilidade	- 60,48 €	- 60,05 €	- 69,29 €	- 97,07 €
Prod. em verde: 13.000kg/ha				
Produtividade: 11.894,78kg/ha				
Rendimento Bruto: 2.022,1€/ha				
Custo Rega	789,00 €	788,56 €	797,80 €	825,58 €
Peso do Custo da Água nos Custos Totais	3,9%	3,9%	4,3%	5,4%
Custos de Exploração	2 268,13 €	2 267,69 €	2 276,93 €	2 304,71 €
Rentabilidade	- 246,03 €	- 245,59 €	- 254,83 €	- 282,61 €

Anexo 25. Conta de Cultura do tomate, excluindo os custos relacionados com a água de rega

Tomate Indústria	UNIDADE	UNIDADES/H A	PREÇO OU CUSTO UNITÁRIO	VALOR OU CUSTO /HA
RENDIMENTO BRUTO	ton	100,0	72,250 €	7 225,00 €
Pagamento específico por superfície ao tomate para transformação				240,00 €
			RECEITA	7 465,00 €
CUSTOS DE EXPLORAÇÃO				6 305,15 €
RENDIBILIDADE				1 159,85 €
FATORES DE PRODUÇÃO				2 408,15 €
REGA				531,00 €
Energia	ha	1,0	300,00 €	300,00 €
Fita de Rega	mt	6 600,0	0,035 €	231,00 €
FERTILIZANTES				462,10 €
Amicote 10:22:22	kg	400,00	0,50 €	200,00 €
Solução 32 N	kg	200,00	0,30 €	60,00 €
Nutrifluid 0:0:14,5	kg	200,00	0,158 €	31,60 €
Soluteck 18:18:18		100,00	1,44 €	144,00 €
Nitrato de cálcio	l	50,00	0,53 €	26,50 €
PLANTAÇÃO				857,00 €
Plantas		33,50	22,00 €	737,00 €
Mão-de-Obra	hora	20,00	6,00 €	120,00 €
TRATAMENTOS FITOSSANITÁRIOS				558,05 €
Herbicidas-Sencor	kg	0,50	44,71 €	67,07 €
Herbicidas-Titus	gr	0,40	116,44 €	93,15 €
Fungicidas- cinoxanil + mancozebe	kg	5,00	6,25 €	31,25 €
Fungicidas - Bravo 500	lt	0,40	84,00 €	67,20 €
Fungicidas - Cabrio Duo	lt	2,5	21,12 €	52,80 €
Fungicidas - Melody Cobre	kg	1,5	27,67 €	41,51 €
Fungicidas - enxofre em pó	kg	25,0	0,62 €	31,00 €
Insecticidas - Boreal (ou Apache)	lt	1	18,77 €	33,79 €
Insecticidas - Karate Zeon	ml	0,075	72,20 €	5,42 €
Insecticidas - judo	ml	200,0	0,0574 €	11,48 €
Insecticidas - Coragen	ml	200,0	0,275 €	55,00 €
Fungicida - Kocide 2000	kg	2,5	9,12 €	68,40 €
PREPARAÇÃO DO TERRENO				685,00 €
Gradagem	hora	1,0	35,00 €	35,00 €
Lavoura	hora	1,0	80,00 €	80,00 €
Gradagem (2)	hora	1,0	35,00 €	35,00 €
Abertura de regos + adubo de fundo	hora	1,0	40,00 €	40,00 €
Armação de camalhões	hora	1,0	60,00 €	60,00 €
Vapam	lt	210,0	1,75 €	367,50 €
Aplicação de Vapam + desfazer camas	hora	1,0	67,50 €	67,50 €
SERVIÇOS DE MÁQUINAS				1 254,00 €
Adubação	hora	1,0	35,00 €	35,00 €
Plantação	hora	4,0	30,00 €	120,00 €
Monda com pulverizador	hora	2,0	35,00 €	70,00 €
Fertirrigação	hora	1,0	700,00 €	700,00 €
Tratamentos Fitossanitários	hora	7,0	35,00 €	245,00 €
Sacha	hora	3,00	28,00 €	84,00 €
COLHEITA				1 958,00 €
Mão-de-obra	hora	18,0	6,00 €	108,00 €
Prestação de serviço de colheita	ton	100,0	10,00 €	1 000,00 €
Transporte	ton	100,0	8,50 €	850,00 €

Anexo 26. Conta de Cultura do Tomate, incluindo o custo com a água de rega, para as duas situações estudadas (volumes utilizados de 7.000m³/ha e 8.500m³/ha)

Volume Utilizado: 7.000m³/ha

Hipótese 1 - Preço da água: 0,01476€/m³				
RENDIMENTO BRUTO	ton	100,0	72,250 €	7225,00
CUSTOS DE EXPLORAÇÃO				6408,473
RENDIBILIDADE				1 056,59€
FATORES DE PRODUÇÃO				2 511,47
REGA				634,32 €
	Preço da Água	m3	7000,0	0,01476 €
				103,32 €
	Energia	ha	1,00	300,00 €
	Fita de Rega	ha	6 600,00	0,04 €
				231,00 €

Hipótese 2 - Preço da água: 0,0163€/m³				
RENDIMENTO BRUTO	ton	100,0	72,250 €	7225,00
CUSTOS DE EXPLORAÇÃO				6419,253
RENDIBILIDADE				1 045,75€
FATORES DE PRODUÇÃO				2 522,25
REGA				645,10 €
	Preço da Água	m3	7000,0	0,01630 €
				114,10 €
	Energia	ha	1,00	300,00 €
	Fita de Rega	ha	6 600,00	0,04 €
				231,00 €

Hipótese 3 - Preço da água: 0,02093€/m³				
RENDIMENTO BRUTO	ton	100,0	72,250 €	7225,00
CUSTOS DE EXPLORAÇÃO				6451,663
RENDIBILIDADE				1 013,34€
FATORES DE PRODUÇÃO				2 554,66
REGA				677,51 €
	Preço da Água	m3	7000,0	0,02093 €
				146,51 €
	Energia	ha	1,00	300,00 €
	Fita de Rega	ha	6 600,00	0,04 €
				231,00 €

Volume utilizado: 8.500m³/ha

Hipótese 1 - Preço da água: 0,01476€/m³				
RENDIMENTO BRUTO	ton	100,0	72,250 €	7225,00
CUSTOS DE EXPLORAÇÃO				6430,613
RENDIBILIDADE				1 034,39€
FATORES DE PRODUÇÃO				2 533,61
REGA				656,46 €
	Preço da Água	m3	8500,0	0,01476 €
				125,46 €
	Energia	ha	1,00	300,00 €
	Fita de Rega	ha	6 600,00	0,04 €
				231,00 €

Hipótese 2 - Preço da água: 0,0163€/m³				
RENDIMENTO BRUTO	ton	100,0	72,250 €	7225,00
CUSTOS DE EXPLORAÇÃO				6443,703
RENDIBILIDADE				1 021,3€
FATORES DE PRODUÇÃO				2 546,70
REGA				669,55 €
	Preço da Água	m3	8500,0	0,01630 €
				138,55 €
	Energia	ha	1,00	300,00 €
	Fita de Rega	ha	6 600,00	0,04 €
				231,00 €

Hipótese 3 - Preço da água: 0,02093€/m³				
RENDIMENTO BRUTO	ton	100,0	72,250 €	7225,00
CUSTOS DE EXPLORAÇÃO				6483,058
RENDIBILIDADE				981,94€
FATORES DE PRODUÇÃO				2 586,06
REGA				708,91 €
	Preço da Água	m3	8500,0	0,02093 €
				177,91 €
	Energia	ha	1,00	300,00 €
	Fita de Rega	ha	6 600,00	0,04 €
				231,00 €